



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

### Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

### About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



## Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

## Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

## Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.

NYPL RESEARCH LIBRARIES



3 3433 06906889 2













**B e i t r ä g e**  
zu  
**Chemie und Physi**  
**i n V e r b i n d u n g**  
mit

*J. J. Bernhardt, J. Berzelius, C. F. Bucholz, L. v. Crell,  
A. F. Gehlen, C. J. Theod. v. Grotthufs, J. P. Heinrich,  
S. F. Hermbstädt, F. Hildebrandt, M. H. Klaproth,  
H. C. Oersted, C. H. Pfaff, T. J. Seebeck,  
C. S. Weiss*

herausgegeben

v o n

*Dr. J. S. C. Schweigger,*

Professor der Chemie und Physik am physikotechnischen  
Institute zu Nürnberg, der königl. Akademie der Wissensch.  
zu München, der Gesellschaft naturforschender Freunde in  
Berlin und der physikal. medicinischen Gesellschaft zu  
Erlangen Mitgliede.



**DORN**

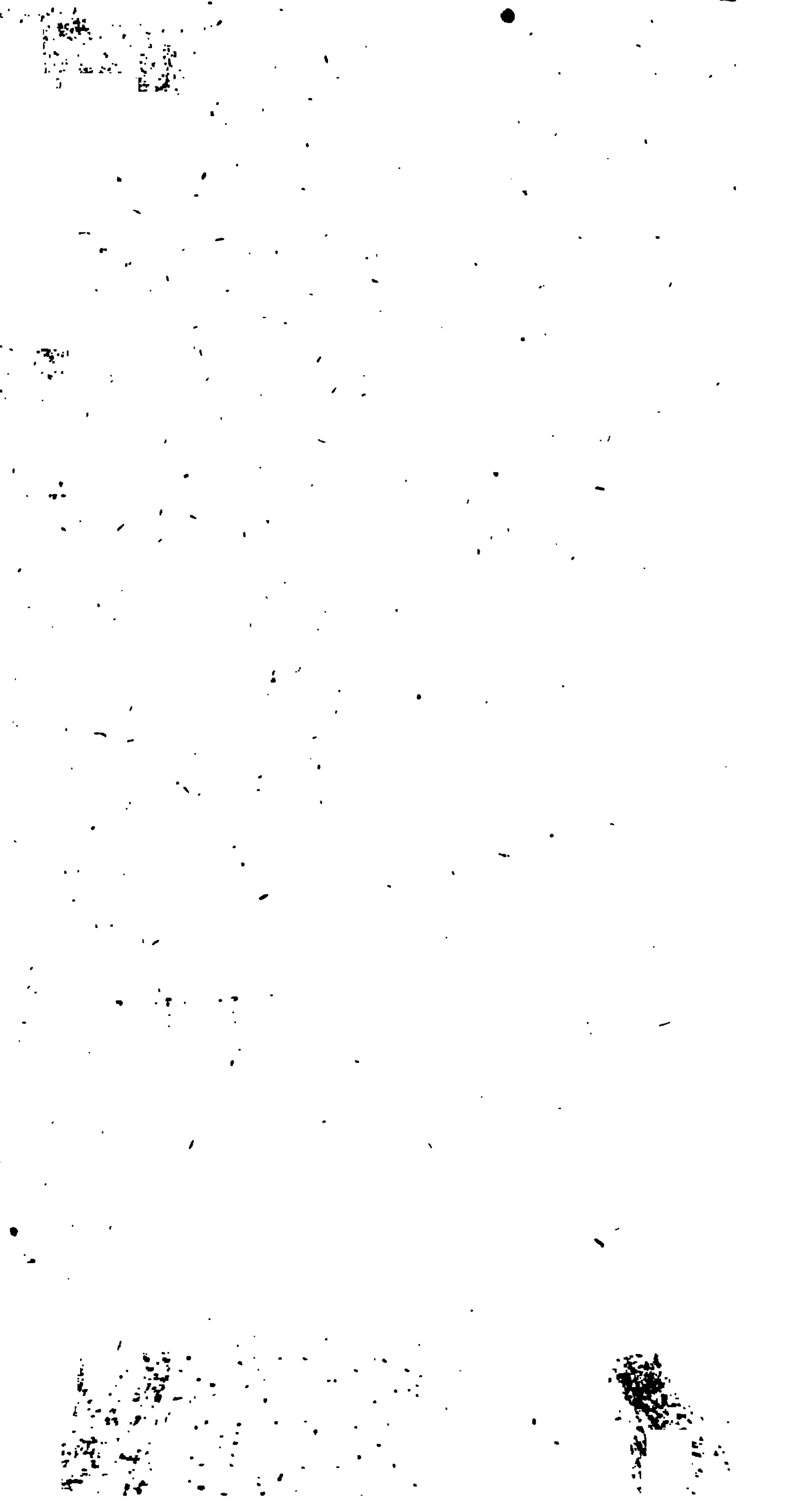
**IX. Band.**

Mit zwei Kupfertafeln.

---

**N ü r n b e r g**  
in der Schrag'schen Buchhandlung.  
1 8 1 3.





**Der**  
**Königlichen**  
**Akademie der Wissenschaften**  
**zu München**  
**weiht**  
**dieses Jahrbuch der Chemie und Physik von 1813**  
**als**  
**ein Zeichen seiner Verehrung**

*der Herausgeber.*

Auszug des meteorologischen Tagebuches vom Prof. *Heinrich*  
in Regensburg: März 1813.

### Viertes Heft.

	Seite
Untersuchungen über einige Erscheinungen der atmosphä- rischen Electricität in den Alpen. Vom Dr. <i>G. Schubler</i> , in Hofwyl.	347
Chemische Untersuchung der Arakatscha oder peruvianischen Kartoffel in Vergleichung mit einigen andern Varietäten der Kartoffeln. Von <i>H. A. Lampadius</i> .	362
Chemische Beobachtungen über die sogenannte Sepie oder den schwarzen Saft des Tintenfisches. Von <i>Grover Kemp</i> .	372
Ueberblick über die Zusammensetzung der thierischen Flüs- sigkeiten vom Prof. <i>J. Berzelius</i> . (Aus dem 3. Bande der Abhandlungen der medicinisch-chirurgischen Gesellschaft in London, nach einem vom Herrn Verf. mitgetheilten Abdrucke dieser von ihm englisch geschriebenen Abhand- lung, übersetzt v. <i>H.</i> )	375
Kritik der von dem Hrn. Prof. <i>Grindel</i> fortgesetzten Ver- suche über die künstliche Bluterzeugung vom Dr. <i>N. W.</i> <i>Fischer</i> , Docent an der Universität zu Breslau. Vorge- lesen in der medicin. Section der schlesischen Gesell- schaft für vaterländische Cultur, den 25. April 1812.	399
Register zu dem dritten Jahrgange, oder zu Band 7—9, des Journal der Chemie und Physik.	
a) Verzeichniß der einzelnen Abhandlungen.	409
b) Sachregister.	416
c) Namenregister.	481
Auszug des meteorologischen Tagebuches vom Prof. <i>Heinrich</i> in Regensburg: August, September 1813.	

---

Beiträge  
zur  
Chemie der Metalle.

Von  
Bergrath Dr. DÖBEREINER.

---

*I. Ueber Verbindungen des kohlensauren Eisen-  
oxyds mit neutralen kohlensauren Alkalien.*

**E**s ist eine bekannte Thatsache, daß alle, wenigstens die im Wasser auflöslichen, Eisensalze, diese mögen übrigens oxydulirt oder oxydirt seyn, von den kohlensauren Alkalien auf dem nassen Wege, durch einen wechselseitigen Austausch ihrer Bestandtheile vollständig zerlegt werden; es ist ferner Thatsache, daß das Eisen hiebei allezeit als kohlensaures Oxydul oder Oxyd in Pulverform und zwar erstens von weißer Farbe, die an der Luft sehr bald in die grüne und endlich in die braunrothe übergeht, und letzteres von braungelber Farbe ausgeschieden wird, und daß nur dann das oxydulirte kohlensaure Eisen nicht als feste Substanz zum Vorschein kommt, sondern aufgelöst bleibt, wenn das durch irgend ein neutrales kohlensaures Alkali zersetzte Eisensalz

## Beilage I.

- I. Ueber den Entfärbungs-Druck in den Druck- und Färbereien. Von *W. H. Kurrer*. 1
- II. Auswärtige Literatur. (Fortsetz. von Bd. V. Beil. II. S. 6.) 16
- Auszug des meteorologischen Tagebuches vom Prof. *Heinrich*, in Regensburg: Juny 1813.

## Zweites Heft.

- Dessaignes* über den Ursprung und die Erzeugung der Electricität durch Reibung sowohl, als in der Volta'schen Säule. (A. d. Journ. de Phys. Sept. 1811. im Auszug übers. von *R. L. Ruhland*). 111
- Ueber das gummichte Extract der Gewächse als Fortsetz. der Untersuchung des Extractivstoffes. Von *J. C. C. Schrader*. 139
- Fragmente zur Phytochemie. Vom Prof. *D. Döbereiner*.
- I. Untersuchung einer grünen Materie im faulenden Holze. 160
- II. Ueber Indigogewinnung aus Waid. 166
- Ueber den schwefelsauren Strontian in Petrefacten des Meeres und über Verbindungen dieser Erde mit einigen Säuren. — Von *Moretti*, Prof. der Ch. in Mailand. 169
- Nachschreiben des Herausgebers. 179
- Chemische Untersuchung des warmen Badewassers zu Baden von *Carl Friedr. Salzer*. 180
- Ueber die vortheilhafte Abscheidung der Bittererde aus der Mutterlauge der Salzsolen zu pharmazeutischem Gebrauche von *C. F. Salzer*. 198
- John Davy* über eine neue Verbindung von Kohlenoxydgas und Halogen. (Aus der Bibl. brit. Oct. 1812, oder Bd. 51. S. 117 übers. von *R. L. Ruhland*.) 199
- Vermischte Nachrichten.
- I. Nachricht von den beiden letzten Sitzungen der königl. Gesellschaft zu London. 208
- II. Erster Versuch mit der grossen galvanischen Batterie des Hrn. *Children*. 212
- III. Bemerkungen über Platinagefässe vom Profess. *Neumann* in Prag. 213
- IV. Nachricht von fernern Versuchen über die magnetisirende Kraft des violetten Lichtes, aus einem Briefe des Hrn. *Babini*, Prof. der Phys. in Florenz, an Hrn. Prof. *Morichini* in Rom. 215
- V. Ueber einen rothen Regen in Calabrien und einen rothen Schnee in Friaul. 217
- VI. Ueber den Erde-Gehalt eines Regens und Schnees vom Bergrathe Dr. *Döbereiner*. (Aus einem Briefe an den Herausg.) 222
- VII. Ueber einen Lärm in der Luft zu Lahr (bei Strasburg) beobachtet. (Aus einem Briefe des Herrn Apotheker Dr. *Häule* zu Lahr an den Herausg.) 226



## Beilage II.

- I. Meteorologische Uebersicht des Jahres 1811. aus den Regensburger Beobachtungen vom Prof. *Heinrich*.
- II. Auswärtige Literatur. (Fortsetz. von B. IX. Beil. I. S. 16.)

## Drittes Heft

Ueber den Einfluß des Lichtes auf die Erde, von <i>R. L. Ruhland</i> .	236
Vogel in Paris über denselben Gegenstand.	236
Ueber die Quelle des Lichtes bei der Verbrennung von <i>Benjam. Grafen von Rumford</i> .	240
Vorrichtung, sich auf einmal Licht und mehrere andere nützliche Producte durch die Steinkohle zu verschaffen von <i>M. B. Cook</i> , in Birmingham, übersetzt von <i>J. T. Ahrens</i> . (Mit Abbild.)	261
Fragmente zur Chemie der Metalle.	
I. Chemische Untersuchung der Metallmasse eines antiken ehernen Zieraths; vom Prof. Dr. <i>Döbereiner</i> .	275
II. Beobachtungen zur chemischen Prüfungs- und Verwandtschaftslehre vom Prof. Dr. <i>Döbereiner</i>	279
III. Einige Bemerkungen aus der chemischen Analyse einer eisenhaltigen Quelle von <i>A. Marcet</i> .	282
Ueber den Schwefelkohlenstoff, von <i>J. Berzelius</i> und <i>A. Marcet</i> .	284
Bericht über eine Abhandlung des Hrn. <i>Cluzel</i> , die Analyse der von <i>Lampadius</i> entdeckten Schwefelflüssigkeit betreffend, von <i>Berthollet</i> , <i>Thenard</i> und <i>Vauquelin</i> .	301
Die schwefelwassersoffige Quelle von Wipfeld, in dem Großherzogthum Würzburg, von <i>Franz Körte</i>	310
Versuche und Ideen über das Brennen, über die electrische Leitungsfähigkeit verschiedener Gasarten, über Acidität und Alkalinität, über ein neues schwefeliges Strontiansulfid und über Morichinis Magnetisirung durch Licht, von <i>Theod. v. Grotthuss</i> .	327
Vermischte Nachrichten.	
I. Ueber <i>Wollastons</i> Scale der chemischen Aequivalente, und den electrischen Gegensatz der Wasserstoff- und Phosphorflamme. (Aus einem Schreiben von <i>Thomson</i> an den <i>Herausg.</i> Lond. d. 18. Dec. 1813.)	338
II. Ueber einen neu entdeckten wie es scheint elementarischen Stoff.	339

## Beilage III.

- I. Meteorologische Bemerkungen über jedes einzelne Monat von 1812. (Fortsetzung der Beilage zum vorhergehenden Hefte.)
- II. Auswärtige Literatur. (Fortsetz. von Bd. IX. Beil. I. S. 8, und Bd. VII. Beil. II. S. 22.)

Auszug des meteorologischen Tagebuches vom Prof. *Heinrich*,  
in Regensburg: März 1813.

### Viertes Heft.

	Seite
Untersuchungen über einige Erscheinungen der atmosphä- rischen Electricität in den Alpen. Vom Dr. <i>G. Schübler</i> , in Hofwyl.	347
Chemische Untersuchung der Arakatscha oder peruvianischen Kartoffel in Vergleichung mit einigen andern Varietäten der Kartoffeln. Von <i>W. A. Lampadius</i> .	362
Chemische Beobachtungen über die sogenannte Sepie oder den schwarzen Saft des Tintenfisches. Von <i>Grover Kemp</i> .	371
Ueberblick über die Zusammensetzung der thierischen Flüs- sigkeiten vom Prof. <i>J. Berzelius</i> . (Aus dem 3. Bande der Abhandlungen der medicinisch-chirurgischen Gesellschaft in London, nach einem vom Herrn Verf. mitgetheilten Abdrucke dieser von ihm englisch geschriebenen Abhand- lung, übersetzt v. <i>H.</i> )	375
Kritik der von dem Hrn. Prof. <i>Grindel</i> fortgesetzten Ver- suche über die künstliche Bluterzeugung vom Dr. <i>N. W.</i> <i>Fischer</i> , Docent an der Universität zu Breslau. Vorge- lesen in der medicin. Section der schlesischen Gesell- schaft für vaterländische Cultur, den 25. April 1812.	399
Register zu dem dritten Jahrgange, oder zu Band 7—9, des Journals der Chemie und Physik.	
a) Verzeichniß der einzelnen Abhandlungen.	409
b) Sachregister.	416
c) Namenregister.	481
Auszug des meteorologischen Tagebuches vom Prof. <i>Heinrich</i> in Regensburg: August, September 1813.	

---

Beiträge

sur

Chemie der Metalle.

Von

Berggrathe Dr. DÖBEREINER.

---

*I. Ueber Verbindungen des kohlensauren Eisenoxyds mit neutralen kohlensauren Alkalien.*

Es ist eine bekannte Thatsache, daß alle, wenigstens die im Wasser auflöslichen, Eisensalze, diese mögen übrigens oxydulirt oder oxydirt seyn, von den kohlensauren Alkalien auf dem nassen Wege, durch einen wechselseitigen Austausch ihrer Bestandtheile vollständig zerlegt werden; es ist ferner Thatsache, daß das Eisen hiebei allezeit als kohlensaures Oxydul oder Oxyd in Pulverform und zwar ersteres von weißer Farbe, die an der Luft sehr bald in die grüne und endlich in die braunrothe übergeht, und letzteres von braungelber Farbe ausgeschieden wird, und daß nur dann das oxydulirte kohlensaure Eisen nicht als feste Substanz zum Vorschein kommt, sondern aufgelöst bleibt, wenn das durch irgend ein neutrales\ kohlensaures Alkali zersetzte Eisensalz

freie Säure enthielt und mit einer großen Menge Wasser verdünnt war; in diesem Falle wird, wie ich bereits in einem Aufsatze über künstliche Bereitung kohlensauren Eisenwassers zum medicinischen Gebrauche gezeigt habe, saures kohlensaures Eisenoxydul gebildet, welches in vielem Wasser auflöslich ist. Ein im Wasser auflösliches kohlensaures Eisenoxyd ist zur Zeit nicht bekannt, vielmehr wissen wir, daß das kohlensaure Eisenoxydul sich aus dem Wasser, wenn dieses auch sehr viele freie Kohlensäure enthält, scheidet, so bald es durch Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffgases bis zum Maximum oxydirt wird. Diese Erscheinung hat mehrere Chemiker vermocht, die Existenz einer Verbindung der Kohlensäure mit dem Eisenoxyd in Zweifel zu ziehen. Es hat indeß schon Bergmann das Daseyn derselben im Eisenrost dargethan, und der braungelbe Niederschlag, welcher sich bei der Zersetzung oxydirter Eisensalze mittelst kohlensaurer Alkalien bildet, ist ebenfalls kohlensaures Eisenoxyd; denn derselbe löset sich in Säuren mit Aufbrausen auf und giebt gasförmige Kohlensäure aus, und so kann also hierüber nicht länger ein Zweifel obwalten.

Sehr merkwürdige, von der obigen ganz abweichende und schon von Stahl beobachtete Erscheinungen (und ganz neue Producte) bieten sich dar, wenn man zu concentrirten Auflösungen *neutraler* kohlensaurer *Alkalien* (des kohlensauren Kalis oder Ammoniaks) tropfenweise eine concentrirte Auflösung des rothen salzsauren Eisenoxys, oder eines andern oxydirten Eisensalzes, welches etwas freie Säure enthält (wie dieses immer seyn muß, wenn das aufgelöste Oxyd sich nicht trennen soll) setzt, und die

Flüssigkeit schwach bewegt. Man sieht hier, unter schwacher Entwicklung einer kleinen Menge kohlensauren Gases, einen braungelben Niederschlag entstehen, der sich schnell wieder auflöst und die alkalische Flüssigkeit braungelb färbt. Führt man fort, von dem oxydirten Eisenliquor zuzutropfen, so lange, bis endlich ein Tropfen desselben einen bleibenden — sich nicht wieder auflösenden — Niederschlag giebt, so erhält man Flüssigkeiten, die reich mit an kohlensaures Alkali gebundenem kohlensauren Eisenoxyd beladen sind, und Verbindungen eigener Art — gesauerte basische Synsomazien — darstellen. Ich habe auf diese Art das mit 5 Theilen Wasser aufgelöste neutrale kohlensaure Kali und das eben so beschaffene in eben so viel Wasser aufgelöste kohlensaure Ammoniak mit kohlensaurem Eisenoxyd in Verbindung gesetzt, und an dem dadurch erhaltenen flüssigen Product folgende Eigenschaften wahrgenommen:

## A.

*Die flüssige Verbindung des kohlensauren Kalis mit kohlensaurem Eisenoxyd.*

a) Ist ungetrübt und dunkel braunroth gefärbt;

b) Hat keinen Geruch, aber einen starken alkalischen und kaum merkbaren Eisengeschmak.

c) Ist an der Luft und im Lichte ziemlich beständig.

## A.

*Die flüssige Verbindung des kohlensauren Ammoniaks mit kohlensaurem Eisenoxyd.*

a) Desgleichen.

b) desgleichen.

c) Löst an der Luft langsam kohlensaures Ammoniak und kohlensaures Eisenoxyd, ersteres in Dampf — letzteres in Pulverform von sich.



c) Wird von einer selbst bis zum Siedepunkt des Wassers gesteigerten Wärme nicht zer- setzt, sondern entläßt nur Wasser in Dunstgestalt, wird, nachdem der größere Theil des Wassers verdunstet ist, dickflüssig und krystallisirt dann in der Kälte in langen vielseitigen, scharf zugespitzten nadelförmigen Säulen. Die Krystalle sind:

a) nicht beständig, sondern wachsen beim Austrocknen an der Luft zu Trauben- und Blattgestalten aus, die in der Folge verwittern;

ß) haben, so lange sie nicht feucht sind, eine tiefe braun- rothe, und im völlig trocknen Zustande eine rostgelbe Farbe.

γ) Werden, wenn sie ganz ausgetrocknet sind, in der Wärme und sehr starker Hitze nicht flüssig, sondern zerfallen zuerst zu Pulver, welches bei einer bis zum Weißgluthen ge- steigerten Hitze teigartig wird, und eine hellolivengrüne Farbe annimmt, wobei sich zuerst das kohlensaure Eisenoxyd von dem kohlensauren Kali und dann die Kohlensäure von dem Eisenoxyd und einem kleinen Theil des Kalis trennt;

δ) Lösen sich in ihrem glei- chen Gewichte kalten Wassers

d) Zerfällt schon bei einer Wärme von 30 R. gänzlich in kohlensaures Ammoniak und kohlensaures Eisenoxyd, und läßt sich daher weder concen- triren, noch krystallisiren. Ein Versuch, dieselbe durch Wein- geist zu entwässern und auf diese Art, wie das ammoniakalische schwefelsaure Kupferoxyd, zum Krystallisiren zu bringen, gab kein genügendes Resultat. Es wurde zwar eisenhaltiges koh- lensaures Ammoniak ausgeschie- den, aber auch zugleich ein gro- ßer Theil desselben zerlegt.

zu einer dunkelbraunrothen Flüssigkeit auf, die sich in Rücksicht ihrer Eigenschaften genau wie vor dem Krystallisiren verhält.

e) Wird vom metallischen Zink nicht, wohl aber, jedoch sehr langsam, von einer aus Kupfer- und Zinkstücken gebildeten einfachen galvanischen Kette zersetzt.

f) Röthet nicht das Lackmuspapier, sondern macht im Gegentheil das geröthete blau.

g) Wird durch einfaches und kohlensaures Wasser zersetzt. Beträgt die Menge desselben gegen einen Theil des kalischen Eisenliquors anderthalb bis zwei Theile, so ist die Zersetzung nur partiell; ist sie aber vier bis fünfmal so groß, so ist die Zersetzung total und das Resultat: kohlensaures Eisenoxyd in Pulverform und flüssiges kohlensaures Kali (mit salzsaurem Kali vermischt).

h) Wird auch durch Schwefelwasserstoffgas, durch mit diesem angeschwängertes Wasser und das schwefelwasserstoffigen Alkalien augenblicklich zersetzt. Die Zersetzung macht sich hier durch plotzliches Schwarzwerden der Flüssigkeit und einen

e) verhält sich ebenso, nur erfolgt hier die Zersetzung schneller (schon in 48 Stunden), wobei sich das Eisenoxyd am Zinkpol ablagert und das kohlensaure Ammoniak, mit einer schwarzen kohlenartigen Substanz vermengt, am Kupferpol ansammelt.

f) eben so.

g) desgleichen. Mischt sich jedoch mit vielem Wasser, ohne zersetzt zu werden, wenn weniger kohlensaures Eisenoxyd mit dem kohlensauren Ammoniak verbunden ist, als dieses aufnehmen vermag, und die Kohlensäure in der Flüssigkeit prädominirt.

h) desgleichen.

schwarzen Niederschlag von Schwefeleisen sichtbar.

i) Wird von Galläpfelaufguss getrübt und nach und nach dunkel violett gefärbt.

k) Entläst auf den Zusatz von Säuren, Actzalkalien und Kiesel-saft (Liq. silicum) das Eisen-oxyd, wobei dieses im ersten Falle als kohlen-saures, im zweiten, als wasser-saures, und im dritten als kiesel-saures Oxyd erscheint.

l) Wird weder vom blausauren Eisenkali, noch vom bernsteinsäuren Natron, noch vom benzoesauren Ammoniak gefällt oder sonst verändert. Erst wenn dem Gemische aus kalischem Eisenliquor und den genannten Agentien, Säure zugesetzt wird, erfolgen Niederschläge von blausaurem, bernsteinsäurem, und benzoesaurem Eisenoxyd.

m) Löst den Zucker in großer Menge auf und bildet damit eine durch Wasser weniger leicht zersetzbare Verbindung.

n) Färbt die Pflanzenfaser, die Baumwolle und thierischen Stoffe (die Haut) schon gelb, wird also von diesen Materien zersetzt.

i) desgleichen.

k) verhält sich eben so.

l) desgleichen.

m) desgleichen.

n) desgleichen.

Man kann diese Verbindungen, da sie durch Wasser zerlegt werden, als Synsomazien und zwar da hier zwei kohlangesäuerte Basen mit einander vereinigt hatten, als *(kohlen) gesäuerte basische Syn-*

nomazien betrachten. Das Verhalten derselben gegen Wasser, gegen Schwefelwasserstoff, gegen das blausaure Eisenkali u. s. w. beweiset, daß in ihnen das Eisenoxyd mit Kohlensäure verbunden ist, und man kann sie daher oxydirte kohlensaure Eisen-Alkalien nennen. Was das Mengenverhältniß der Bestandtheile und namentlich des kohlensauren Eisenoxyds derselben betrifft, so ist dieses verschieden, und hängt ab von dem Zustande der Concentration der zu ihrer Bildung gebrauchten Auflösungen des kohlensauren Kalis und des oxydirten Eisensalzes. Wenn ich, zur Darstellung des kohlensauren Eisen-Kalis, das kohlensaure Kali und das oxydirte saure salzsaure Eisen jedes, mit Hülfe gelinder Wärme in drei Theile Wasser auflöste, und in diesem concentrirten flüssigen Zustande ersterem von letzterem so lange zutropfte, bis eine schwache nicht wieder verschwindende Trübung der Flüssigkeit vom überschüssig erzeugten kohlensauren Eisenoxyd entstand, und sodann die Flüssigkeit durch Verdunsten ihres Wassers in trocknen krystallisirten Zustand versetzte, so gab das dadurch erhaltene Product durch Zersetzung desselben mit Wasser 22 p. C. kohlensauren Eisenoxyds. Waren aber das kohlensaure Kali und das oxydirte salzsaure Eisen jedes derselben, statt in 3 Theilen, in 4 Theilen Wassers aufgelöst und nach der angezeigten Art gemischt, so enthielt das dadurch erlangte kohlensaure Eisen-Kali nur 16 p. C. kohlensaures Eisenoxyd, und bei größerer Verdünnung beider Salze desselben noch weniger. Endlich bei Anwendung von 8 Theilen Wassers gegen einen Theil des Kali- und Eisensalzes findet zwischen dem kohlensauren Kali und dem mitten in diesem erzeugten kohlensauren

Eisenoxyd gar keine Anziehung und Vereinigung mehr Statt, sondern letzteres fällt im ersteren unauflöslich heraus. Diese Erscheinung darf uns nicht in Verwunderung setzen, nachdem wir wissen, daß vieles Wasser bei den mit diesen mischbaren Stoffen bald die Rolle einer Säure, bald die einer Basis, je nachdem der Stoff selbst basisch oder sauer ist, übernehmen, und so die Vereinigung einer sauren Materie a mit einer sauren b, oder umgekehrt einer basischen Materie a mit einer andern basischen b, also überhaupt das Entstehen der Syusomazien, hindern kann, und aus eben diesem Grunde alle, sowohl die basischen als die sauren Syusomazien zerfallen macht.

Auch das kohlensaure Eisenoxydul läßt sich auf die beschriebene Art mit dem kohlensauren Kali und Ammoniak, jedoch, wie es scheint, in nicht so großer Menge wie das oxydirte kohlensaure Eisen, in Verbindung setzen. Die Auflösung des oxydulirten kohlensauren Eisenkalis ist farbenlos, wird aber an der atmosphärischen Luft, durch Aufnahme von Sauerstoff derselben, sehr schnell braunroth und in oxydirtes Eisenkali, ohne zersetzt zu werden, verwandelt.

Die Verbindung des kohlensauren Eisenoxyds und Eisenoxyduls mit *kohlensaurem Natron* ist wegen der zur Auflösung des *Natri carbonici perfecti satarati* erforderlichen großen Menge Wassers schwierig, und mit dem *Natro sub-carbonico* unmöglich; wenigstens sind zwei mit letzterem unternommene Versuche mislungen.



**II. Ueber Verbindungen des kohlensauren Kupferoxyds mit kohlensauren Alkalien.**

Tröpfelt man zu einer Auflösung des neutralen kohlensauren Kalis in 5 Theilen Wasser eine Auflösung des sauren schwefelsauren Kupferoxyds (Kupfervitriols, so sieht man einen grünlich blauen Niederschlag sich bilden, der, wenn die Flüssigkeit etwas bewegt wird, sehr bald wieder verschwindet und diese himmelblau färbt; fährt man fort, der Kaliauflösung von der Kupferauflösung tropfenweise zuzusetzen und das Gemisch umzuschütteln, so lange bis ein bleibender Niederschlag zu entstehen beginnt, so erhält man eine Auflösung vom mit kohlensauren Kupferoxyd gesättigten kohlensauren Kali, aus der sich durch Ruhe schwefelsaures Kali krystallisirt. Dieselbe besitzt dann (nachdem sich nämlich das schwefelsaure Kali, welches im Prozesse ihrer Darstellung gebildet worden, ausgeschieden hat) folgende Eigenschaften:

- a) Sie ist, nach dem Filtriren, ungetrübt und prächtig himmelblau gefärbt;
- b) ist geruchlos und schmeckt alkalisch und schwach kupferartig,
- c) bleibt an der Luft und im Tageslicht unverändert;
- d) Hält Siedhitze aus, ohne zersetzt zu werden; sie wird dunkelblauer als sie zuvor war.
- e) Krystallisirt durch Verdunsten in sehr kleinen, nur durch ein Vergrößerungsglas zu erkennenden, doppelten 4seitigen Pyramiden. Die Krystalle
- f) sind zu einer Rinde zusammengewachsen, beständig und von himmelblauer Farbe;

logen, aber es findet, wie ich schon (in dies. Jour. a. a. O.) gezeigt habe, ein Unterschied unter ihnen in Hinsicht ihres besondern Verhaltens gegen dasselbe Statt. Diejenigen Alkalien nämlich, welche mit der Salzsäure (dem hydrogenirten Halogen), leicht (beständig) krystallisirbare Verbindungen bilden, wie das Kali, Natron und der Baryt, haben die Eigenschaft, das Halogen, wenn sie dasselbe absorbirt haben, in zwei ganz verschiedene (nach Davy's Ansicht vom Halogen, sich einander entgegengesetzte) Materien — in Salzsäure (hydrogenirtes Halogen) und in hyperoxydirte Salzsäure (oxydirtes Halogen) zu verwandeln, und damit gleichzeitig salzsäure und hyperoxydirtsalzsäure Salze zu bilden. Diese Eigenschaft scheint ganz auf der Tendenz dieser (alkalischen) Materien, in Verbindung mit Salzsäure zu krystallisiren, zu beruhen, denn bringt man sie in ihrem mit *vielen* (15—20 Theilen) Wasser flüssig gemachten Zustande mit so viel Halogen in Berührung, daß sie von demselben *nicht ganz gesättigt* werden, so absorbiren sie solches, ohne es auf die angezeigte Art zu verändern. Diejenigen Alkalien dagegen, welche mit der Salzsäure nicht krystallisationsfähige, sondern zerfließende Verbindungen liefern wie der Kalk und die Magnesia, nehmen, fast in jedem, im trocknen, im concentrirt- und in verdünntflüssigen Zustande, das Halogen auf, ohne solches, bei der gewöhnlichen Temperatur der Luft, in Salzsäure und Oxyhalogen zu verwandeln. Dieser, und namentlich des Kalks, muß man sich also bedienen, wenn man ein halogenirtes Salz darstellen will. Um die Darstellung desselben zu veranlassen verfährt man am besten auf folgende Art:

Man löscht (ohngefähr 1  $\frac{1}{2}$  Pfund) gebrannten Kalk mit Wasser zu Pulver, und vermenget dieses mit 15—20 Theilen (Pfund) Wasser, wodurch eine milchige Flüssigkeit (sogenannte Kalkmilch) entsteht. Diese Kalkmilch giebt man in eine holzerne, porzellanene oder serpentinenne pneumatische Wanne, füllt hinein einen Glascyylinder mit derselben an, und stellt diesen auf die Brücke der Wanne. Sodann beginnt man durch gelinde Erhitzung eines in einem gläsernen oder (waldenburger) irdenen Kolben enthaltenen Gemisches aus 8 Theilen (Pfund) Kochsalz, 5 Theilen (Pfund) gepulverten schwarzen Manganoxyd und 5 Theilen (Pfund) concentrirter mit 2 Theilen Wasser vermischter Vitriol- oder Schwefelsäure Halogengas zu entwickeln und leitet dieses, vermittelt eines mit dem Destillirkolben verbundenen Rohrs von Glas oder Blei, in den mit Kalkmilch gefüllten Glascyylinder. Das entwickelte Halogengas bringt durch sein Aufsteigen in der Flüssigkeit diese in stete Bewegung und veranlaßt, daß der aus dem Wasser zu Boden gesunkene Kalk aufgerührt, mit dem Halogengas in vielseitige Berührung gesetzt wird und dieses schnell absorbirt, so daß der Glascyylinder nur von Zeit zu Zeit, und wenn er unabsorbirtes Halogengas enthält, geschüttelt werden darf, um alles Halogen mit der Kalkmilch in Berührung und Verbindung zu setzen. Wenn bei zum Kochen verstärkter Erhitzung des Halogen ausgehenden Gemisches, keine weitere Entwicklung von Halogengas erfolgt, bringt man alle im Cyylinder und in der Wanne enthaltene halogenirte Flüssigkeit in hohe Glasgefäße und überläßt sie darin so lange der Ruhe,

bis aller unaufgelöst gebliebene Kalk sich zu Boden gesetzt hat. Die überstehende Flüssigkeit stellt nun einen liquiden halogenirten Kalk mit bedeutendem Ueberschuß an Kalk, welcher zur langen Erhaltung desselben (der halogenirten Verbindung) erforderlich ist, dar und kann nun zu einem technischen Zweck (zum Bleichen u. s. w.) oder zu wissenschaftlichen Versuchen verwandt werden. Will man halogenirtes Kali oder Natron bereiten, so kann dieses auf die leichteste und schnellste Art dadurch veranlaßt werden, daß man zu dem liquiden halogenirten Kalk so viel von einer Auflösung des kohlensauren Kali's oder Natrons setzt, als erforderlich ist, allen Kalk zu fällen und der entkalkten Flüssigkeit einen kleinen Ueberschuß von Kali oder Natron, welcher hier durchaus vorhanden seyn muß, wenn die Verbindung nicht in kurzer Zeit in salzsaures und hyperoxydirtsalzsaures Salz zerfallen soll, zu lassen. Ohne mein Erinnern wird man einsehen, daß bei diesem Verfahren der Darstellung halogenirter Alkalien 1) alles Eisen- und Manganoxyd, welches das Halogengas mit überführt sogleich ausgeschieden wird, wenn solches mit der alkalischen Substanz (dem Kalk) in Verbindung tritt, und daß 2) den Arbeiter keine Dämpfe von Halogen belastigen können. Hatte *Westrumb* bei seinen im Großen angestellten Versuchen über das Bleichen mit Halogen diesen Weg der Gewinnung eines durch Kalk condensirten Halogens eingeschlagen und dasselbe auf die noch anzuzeigende Art in Anwendung gesetzt, so würde seine Gesundheit weniger gelitten und er sich von seinem Vorhaben, eine chemische Bleichanstalt zu er-

richten, nicht haben abbringen lassen \*). Ich habe diese Bleichmittel auf die angezeigte Art 2 Jahre lang fabrikmässig für mehrere Baumwollen-Manufakturen bereitet und meine Gesundheit hat dabei weniger gelitten, als sie zuweilen jetzt bei meinen wissenschaftlichen Experimentalarbeiten von so mannigfaltigen schädlichen Einflüssen leiden muß.

## II. *Eigenschaften und Verhalten der halogenirten Alkalien.*

Die (auf die obige Art dargestellten) halogenirten Alkalien zeigen in ihrem Verhalten gegen andere Materien Eigenschaften, die merkwürdig und ganz verschieden sind von denen der hyperoxydirtsalzsauren Alkalien. Die merkwürdigsten und charakteristischsten derselben, welche ich entdeckt habe, sind folgende:

a) *Sie können nur flüssig, nicht krystallinisch existiren.*

Versucht man es, die halogenirten Alkalien durch Verdunsten (also bei Einwirkung der Wärme) u. s. w. aus dem flüssigen in den krystallinischen Zustand überzuführen, so zerfallen sie in salzsaure und hyperoxydirtsalzsaure Salze. Ob auch dieser Erfolg Statt findet, wenn man sie unter der Glocke der Luftpumpe durch den leeren Raum und vermittelst Schwefelsäure entwässert, habe ich noch nicht untersuchen können.

---

\*) S. dessen kleine physikalisch - chemische Abhandlungen Bd. 4. S. 593.—412.



- b) Sie werden durch lange Einwirkung des Lichtes, der Wärme und der Luft zersetzt.*

Setzt man die halogenirten Alkalien dem Sonnenlicht aus, so entlassen sie Sauerstoffgas; dies geschieht beim halogenirten Kalk auch schon im Tageslichte. Läßt man einen lang anhaltenden Strahl von Wärme auf sie einwirken, so geben sie, selbst wenn sie überschüssige Basis enthalten, eine kleine Menge Halogen aus und verwandeln sich dabei mehr oder weniger schnell in salzsaure und hyperoxydirte salzsaure Alkalien. Auch dunsten sie Halogen aus und der halogenirte Kalk bedeckt sich zugleich mit einer starken Rinde von kohlensaurem Kalk, wenn sie lange Zeit dem Einflusse der Luft ausgesetzt bleiben. Im Dunkeln, bei der gewöhnlichen Temperatur und bei Ausschlusse der Luft erhalten sie sich aber eine sehr lange Zeit unverändert.

- c) Sie zerlegen die schwefelwasserstoffigen Schwefelalkalien, d. h. sie trennen von diesen den Schwefel, zersetzen den Schwefelwasserstoff und führen die Basen, an welche der Schwefel u. s. w. gebunden war, rein hervor.*

Gießt man zu einer Auflösung der schwefelwasserstoffigen Schwefelalkalien etwas von einem der halogenirten Alkalien, so erfolgt sogleich Trübung derselben, und fährt man fort, von einem der letztern zur erstern zu geben, bis die gelbe Farbe dieser verschwunden ist, so erhält man ein ganz ungefärbtes milchiges Gemeng, bestehend aus völlig farbelosem höchst fein zertheilten Schwefel, Alkali, salzsaurem Alkali (vom halogenirten Alkali herrührend und Wasser. Läßt man dasselbe in Ruhe, so löset sich de

Schwefel nicht wieder auf, sondern er setzt sich als ein höchst zartes, ganz weißes Pulver zu Boden, und in der überstehenden Flüssigkeit, die jetzt ganz ungefärbt und durchsichtig erscheint, findet sich das Alkali, an welches der Schwefelwasserstoff und der Schwefel gebunden war, aufgelöst und in einem sitzenden Zustande. Erhitzt man das Gemenge bis zum Kochen, so löset sich der Schwefel wieder auf und die ganze Flüssigkeit wird wieder so durchsichtig und gelbgefärbt, wie sie zuvor war. Die halogenirten Alkalien verhalten sich daher gegen die schwefelwasserstoffigen Schwefelalkalien wie einige Metalloxyde, z. B. das rothe Quecksilberoxyd, von welchem Proust gezeigt, daß der Sauerstoff desselben den Schwefelwasserstoff dieser Verbindungen zersetzt während das entsauerstoffte Quecksilber den Schwefel derselben anzieht, und das kohlensaure Eisenoxyd (nicht Oxydul) von welchem ich vor kurzem entdeckt habe, daß es ebenfalls die schwefelwasserstoffigen Schwefelalkalien ganz zersetzt und den Alkalien derselben seine Kohlensäure abtritt. Die erste Wirkung der halogenirten Alkalien auf die schwefelwasserstoffigen Schwefelalkalien scheint den Schwefelwasserstoff derselben zu treffen und durch Zersetzung des Schwefelwasserstoffes die Bedingung aufzuheben, unter welcher überhaupt eine flüssige Verbindung des Schwefels mit den Alkalien möglich ist. Waren die halogenirten Alkalien (und das kohlensaure Eisenoxyd) auf eine wohlfeile Art zu gewinnen, so könnte man sich derselben zur Darstellung und Gewinnung des Kali und Natrons aus den durch Glühen mit Kohle desoxydirten (in Schwefelalkalien

verwandelten) schwefelsauren Verbindungen beider mit Vortheil bedienen. Für jetzt müssen wir uns aber nur noch darauf beschränken, sie zur Reinigung der Pottasche und der Soda vom Schwefel, womit beide oft verunreinigt sind, anzuwenden, und es muß uns schon angenehm seyn, ein Mittel zu diesem Zwecke gefunden zu haben.

c) *Sie zersetzen den gasförmigen und im Wasser aufgelösten Schwefelwasserstoff.*

Bringt man mit den halogenirten Alkalien Schwefelwasserstoff in Gasform, oder im liquiden (im Wasser aufgelösten) Zustande in Berührung, so wird derselbe *augenblicklich* zersetzt und aller Schwefel, welcher in Wasserstoff aufgelöst war, in Gestalt eines höchst zarten, weißen Pulvers ausgeschieden. Von dieser Eigenschaft der halogenirten Alkalien läßt sich Gebrauch machen bei Untersuchung der Schwefelwasser, um die Menge des in diesen enthaltenen Schwefelwasserstoffes zu bestimmen, oder um Gasen und Flüssigkeiten zu reinigen, wenn sie zufällig mit Schwefelwasserstoffgas verunreinigt worden. Zu dem ersten Zweck eignen sie sich wegen ihrer schnellen und sichern Wirkung besser, als die Salpetersäure. Die Zersetzung des im Wasser aufgelösten Schwefelwasserstoffgases erfolgt ohne Gasentwicklung, folglich wird hier der Wasserstoff durch den Sauerstoff der halogenirten Alkalien neutralisirt.

Auf das reine Wasserstoffgas wirken die halogenirten Alkalien nicht.



f) *Sie oxydiren die meisten Metalle bis zum Maximum und führen mehrere Metalloxyde über in Hyperoxyde*

Setzt man Silber, Quecksilber, Kupfer, Zink, Eisen oder ein anderes Metall mit halogenirten Alkalien in Berührung, so wird jedes der Metalle in kurzer Zeit oxydirt. Zink wird von ihnen in ein weißes wollenartiges und Quecksilber durch anhaltendes Schütteln zuerst in schwarzgraues und bald darauf in ein glänzend orangengelbes Oxyd verwandelt. Ich habe versucht, letzterem durch Behandlung mit kochendem Wasser eine rothe Farbe mitzutheilen, aber ohne Erfolg.

Behandelt man das frisch gefällte grüne Nickeloxyd, das blaue Kobaltoxyd und das blaue Kupferoxydhydrat mit einem der halogenirten Alkalien, so verlieren alle 3 ihre Farbe in kurzer Zeit, werden schwarz und in den Zustand der Hyperoxyde übergeführt. Ich sah früher sehr oft in Farbenfabriken und bei meinen Experimentalarbeiten das aus aufgelöstem schwefelsauren und salpetersauren Kupferoxyd durch Aetzkali frisch gefällte blaue Kupferoxydhydrat (das künstliche Bergblau) mitten in Flüssigkeiten schwarz werden und konnte nie den Grund dieser zwar interessanten, für den Farbenkünstler aber höchst unangenehmen Erscheinung erforschen. War dieselbe vielleicht auch Folge einer höhern Oxydation des Kupferoxyds? Ich kann dieses kaum glauben, weil das schwarzgewordene Oxyd sich in verdünnter Vitriolsäure auflösen liefs, und sich daher wie das schwarzbraune (entwässerte) Kupferoxyd verhielt.

- g) *Sie zersetzen das reine und mit Säuren verbundene Ammoniak mit großer Heftigkeit.*

Gießt man zu einem der halogenirten Alkalien eine kleine Menge einer Auflösung von reinem Ammoniak (Liquor ammonii caust.) oder von kohlensaurem und salzsaurem Ammoniak, so erfolgt sogleich ein starkes Aufbrausen von sich entwickelndem Gas (wahrscheinlich Stickgas), wobei (und noch lange nachher) das Gemisch einen Dunst ausstößt, der erstickend ist und die Augen so wie die Geruchsorgane auf dieselbe Art, wie der aus Zwiebeln beim Zerschneiden derselben ausströmende Dunst afficirt.

Ich destillirte eine Mischung aus halogenirtem Kalk und Salmiak aus einer mit einer tubulirten Vorlage versehenen Retorte, um diesen Dunst zu condensiren, aber ich erhielt weiter nichts als eine fast geschmack- und geruchlose Flüssigkeit, Stickgas und einen schwach gelb gefärbten Dunst in der Vorlage, der sich nicht condensirte, übrigens aber heftig auf die Geruchsorgane und die Augen wirkte und angefeuchtetes Lackmuspapier schnell entfärbte; er verhielt sich also wie Halogen von veränderter Beschaffenheit. Ein detonnirendes Oel, wie bei Behandlung des Halogengases mit liquidem Ammoniak erhalten wird, hat sich bei diesen Versuchen nicht gebildet.

- h) *Sie werden von allen starken Säuren (von der Schwefel-, Salpeter-, Salz- Essigsäure u. s. w. zersetzt, und geben dabei unveränderte Halogengas in großer Menge aus.*

Vermischt man die halogenirten Alkalien in dem concentrirtflüssigen Zustande, wie man sie erhält

wenn man sie auf die oben angegebene Art bereitet, mit verdünnter Vitriol- oder Salzsäure; so entlassen sie unter starkem Aufbrausen reines Halogengas. Vermischt man sie (1 Theil derselben) mit vielem (20—30 Theilen) schwach mit Vitriolsäure angesäuertem Wasser, so entlassen sie ebenfalls all ihr Halogen, aber nicht in Gasgestalt, sondern es bleibt dasselbe mit dem Wasser verbunden, und stellt damit eine liquide oxydirte Salzsäure dar, welche energisch auf den farbigen Theil des Linnen und der Baumwolle wirkt und als Bleichflüssigkeit sich fast wirksamer zeigt, als das auf die gewöhnliche Art mit Halogen geschwangerte Wasser. Auf diese Art ließ ich den halogenirten Kalk zum Bleichen roher Baumwollen- und Leinenwaaren in Anwendung setzen, und dieses brachte den großen Vortheil, daß die damit gebleichten Waaren auf dem Lager nicht gelblich wurden, was geschieht, wenn sie mit nicht völlig eisenfreier Bleichflüssigkeit (wie solche immer auf dem gewöhnlichen Wege, wo man das Halogengas unmittelbar ins Wasser streichen läßt, hervorgeht) entfärbt werden.

- i) *Sie entfärben (bleichen) die mit Kalilauge behandelte (gebückte) Pflanzenfaser (Flachs, Hanf) und Baumwolle, besonders schnell, wenn sie durch heißes Wasser erwärmt sind.*

Die mit schwacher Kalilauge behandelten linnen und baumwollenen Gegenstände werden von den mit 15—25 Theilen Wasser verdünnten halogenirten Alkalien vollkommen, und überaus schnell (in Zeit von  $\frac{1}{2}$  Stunde) entfärbt, wenn letztere zuvor erwärmt worden. Ich habe diese durch Erwärmung erhöhte

Wirkung der halogenirten Alkalien auf die Pflanzenfaser bereits vor 7 Jahren wahrgenommen und dieselbe benutzen lassen zum Bleichen der mit Krapp- und Indigofarben gezielten rohen Waaren wodurch ich eine so blendende Weisse des ungebleichten Theils der Waare und eine so glänzende Erhöhung der Farben, womit selbige gezeichnet war bewirkte, daß das Auge durch den Anblick der Waare ergötzt wurde. Ich habe aber wahrgenommen, daß der halogenirte Kalk sich zum Bleichen der mit Farben gezeichneten Waaren weniger eignet, als das halogenirte Kali, weil er, wenn er nicht sehr mit Wasser verdünnt ist und nicht einen grossen Ueberschuß von Kalk enthält, leicht die Farben zerstört, wogegen letzteres diese nur in ihrem Glanz erhöht. Ferner fand ich wieder ersteren zum Entfarben linnener Waaren geeigneter als das halogenirte Kali und dieses wieder wirksamer zum Entfarben baumwollener Gespinnte und Zeuge, besonders wenn es einen grossen Ueberschuß an Kalk enthielt. Dieser letzte Umstand ist von grosser Wichtigkeit, und darf nie übersehen werden. — Als etwas Merkwürdiges muß ich noch anführen, daß die erwärmten und mit Linnen oder Baumwolle in Berührung gesetzten halogenirten Alkalien einen Dunst ausgeben, der überaus angenehm gewürzhalt, fast wie der schwere, aus Halogen und Alkohol dargestellte, Salzäther riecht. Ich habe oft gewünscht, etwas von diesem wohlriechenden Dunst aufzufangen und untersuchen zu können, aber es fehlte mir dazu an einem hinlänglich grossen Glasapparat. Da das farbende Wesen des rohen Linnen und der rohen Baumwolle als eine Verbindung von Kohlenstoff mit

Wasserstoff und vielleicht etwas Sauerstoff sich charakterisirt und der reine Kohlenwasserstoff (das olbildende Gas) und der oxydirte Kohlenwasserstoff (der Alkohol) sehr starke Anziehung zur oxydirten Salzsäure aufzuern und mit dieser eigene Verbindungen eingehen, so scheint es, daß auch hier ein Theil des farbigen Wesens des Linnen u. s. w. mit einem Theile des Halogens der halogenirten Alkalien sich chemisch verbindet und damit ein dem schweren Salzäther analoges Product bildet.

*k) Sie entfuseln den gemeinen Branntwein.*

Vermischt man gemeinen fuseligen Kornbranntwein mit einer kleinen Menge halogenirten Kalks und destillirt das Gemisch, wenn es einige Zeit (2—3 Tage) gestanden hat, so erhält man eine geistige Flüssigkeit von überaus reinem und angenehmem Geruch und Geschmack, die sich zur Bereitung feiner Liqueurs und künstlichen Rums besser eignet, als der durch Kohle gereinigte Branntwein. Ich muß wünschen, daß man die halogenirten Alkalien, statt der Kohle, zur Reinigung (Entfuselung) des Branntweins im Großen benutzen möge; ihre Anwendung hiezu ist weit weniger umständlich und auch nicht kostenspieliger, als die der Kohle.

So viel von den Eigenschaften der halogenirten Alkalien. Sie sind hinreichend und von der Art, daß wir nicht länger an der Existenz der letztern zweifeln dürfen. Wer aber noch länger an denselben zweifeln möchte, den bitte ich, alles, was ich hier über die Bereitung und das Verhalten der halogenirten Alkalien mitgetheilt habe, *anzufangen*



selbst zu prüfen. Vielleicht genügen dem Zweifel folgende Worte des vortrefflichen Thomsons aus seinem System der Chemie (s. die Uebersetzung desselben von *Hoff* Bd. V. S. 362—363). „Wird oxydirte Salzsäure mit erdigen oder alkalischen Grundlagen, welche in Wasser aufgelöst werden, in Berührung gebracht, so wird sie zersetzt und es wird gewöhnliche und überoxydirte Salzsäure gebildet, von denen sich jede mit einem Theile der Grundlage verbindet. Durch dieses Verfahren werden demnach salzsäure und überoxydirt salzsäure Salze erhalten, keinesweges aber oxydirtsalzsäure.“ (was aber jetzt durch meine Untersuchung widerlegt ist). „Der Fall scheint jedoch verschieden zu seyn, wenn man gasförmige oxydirte Salzsäure über die trocknen Grundlagen (eigentlich nur über den Kalk) streichen läßt. Unter diesen Umständen scheint die Säure sich unzersetzt mit der Grundlage zu verbinden. Dies ist das einzige bis jetzt bekannte Verfahren, oxydirtsalzsäure Salze darzustellen. — Noch fehlt es an befriedigenden Versuchen über diesen Gegenstand, daher kennt man die Eigenschaften dieser Salze nur äußerst unvollkommen. Das einzige, welches ich bis jetzt zu sehen Gelegenheit hatte, ist die *oxydirtsalzsäure Kalkerde*, welche Tennant und Knox zu Glasgow für die Bleicher anfertigen. Sie ist ein weißes Pulver, von einem brennenden unangenehmen Geschmack und einem Geruche, welcher dem ähnlich ist, den die zur See eingebrachten Güter haben. Wird sie erhitzt, so entweicht Sauerstoffgas; wird sie aber mit Schwefelsäure übergossen, so entweicht, bei der Erwärmung mittelst einer Lampe, gasförmige oxydirte Salzsäure. Vom Wasser wird die

oxydirtsalzsaure Kalkerde mit Leichtigkeit aufgelöst; allein die Auflösung stößt bald Blasen von Sauerstoffgas aus, und das Salz wird in salzsaure Kalkerde verwandelt. Die Entwicklung jener Gasart findet ungleich rascher Statt, wenn die Auflösung erwärmt wird. Es ist wohl keinem Zweifel unterworfen, daß die Leichtigkeit, mit welcher dieses Salz Sauerstoff fahren laßt, es so anwendbar zum Bleichen macht u. s. w.“

Ich freue mich, daß die Erfahrungen dieses würdigen Chemikers so schön mit den meinigen übereinstimmen. Mögen die in diesem Aufsatze mitgetheilten neu entdeckten Wahrheiten für die Wissenschaft und das Leben nicht ohne Nutzen seyn.

---

Ueber das  
**G e d i e g e n - E i s e n**  
 von der  
*Collina di Brianza*  
 und die ihm anhängende Rinde \*).

Aus einem Schreiben des Hrn. Akademikers *Gehlen* an den  
 Herausgeber.

— Ich glaube, es dürfte Ihnen nicht unangenehm seyn, wenn ich Ihnen aus der in dem neuesten Bande der Denkschriften der k. Akademie d. W. abgedruckten (in der Sitzung der math.-physikalischen Klasse am 29. Febr. 1812 vorgelesenen,) Abhandlung über das Gediegen-Eisen von der *Collina di Brianza* und die es umgebende Rinde, die Resultate der mit beiden angestellten chemischen Untersuchung, zu welcher mich die Güte des Hrn. Doctors *Chladni* in Stand setzte, als Nachtrag zu dem, was der verehrte *Klaproth* in Ihrem Journ. (Bd. 5. S. 4) bekannt machte, mittheile. Ich überschreibe Ihnen dazu bloß die Schluß-Bemerkungen der Abhandlung, welcher ich einige Anmerkungen über einzelne Umstände bei der Zerlegung beifügen will.

---

\*) Man sehe *Chladni's* Nachricht, darüber in diesem Journale Bd. 4. S. 116.



1. Die mitgetheilte Untersuchung des Gediengens von der Collina di Brianza zeigt solches als sehr reines Eisen ohne Nickelgehalt, auch ohne Chromgehalt, so wie ohne Phosphorgehalt. Nur eine geringe Menge von Schwefel und von Mangan ist sich zu erkennen \*.

Bei der Auflösung des Eisens von der Collina di Brianza wurde zugleich auch gewöhnliches geschmeidiges Eisen darüber zur Auflösung angesetzt. Das Gas aus letztem hatte den bekannten unangenehmen Geruch, und das Eisen ließ eine Menge schwarzer Flocken zurück, das Eisen von der Collina di Brianza hingegen löste sich vollständig auf; nur setzte sich an der Wand des Glases, am Rande der Flüssigkeit bräunliche Flocken als ein fettiger Schmutz ab; das Gas hatte, wie das aus Meteorsteinen, keinen sehr starken Geruch. Die Abwesenheit des Nickels zeigte sich schon durch die der gewöhnlichen gleichkommende Farbe der Auflösung, nachher durch die ganzliche Farbenlosigkeit der mit Ammoniak im Ueberschuß gefällten Flüssigkeit. Da sich mir gezeigt hatte, daß sich auf diesem Wege ein kleiner Antheil von Nickel unter gewissen Umständen der Anschauung entziehen könne, indem es mit dem Eisenoxyd, besonders wenn auch Bittererde u. s. w. vorhanden ist, verbunden bleibt, so hatte ich die Hälfte des Eisenoxydes wieder in Salzsäure aufgelöst und das Eisenoxyd durch kohlensaures Ammoniak gefällt. Aber auch die davon abfiltrirte Flüssigkeit gab kein Nickel zu erkennen, sondern nur eine Spur von Mangan. Letztes zeigte sich auch durch die Erscheinungen des Chamaleons, als die andere Hälfte des Oxydes mit seinem Gewicht Salpeter und kohlensaurem Natron, um es auf Chrom zu prüfen, geglühet und die gepulverte Masse nachher in Wasser aufgeweicht wurde. Der Schwefel ist mir nicht durch Schwefelwasserstoffgeruch bei der Auflösung erschienen, den Maproth wahrgenommen, wie ich späterhin aus ihrem

„2. Auch in der dasselbe begleitenden Rinde zeigte sich kein *Chrom* das sonst in dem *erdigen Theile* der Meteorsteine vorkommt. Zwar hat *Klaproth* in seinen Analysen es nicht bemerkt; auch *Vauquelin* es nicht im *Stannern'schen* Meteorstein gefunden. Es darf aber nur, wenn es sich sonst nicht zu erkennen giebt, in dem erhaltenen *Eisenoxyd* auf die bekannte Weise gesucht werden. Mehrere Erscheinungen in *Klaproth's* Analysen des *Olivins* machen es mir sehr wahrscheinlich, daß dieser auch *Chrom* enthalte, und letztes daher auch in dem, die Zellen des *Sibirischen* Gediegen-Eisens ausfüllenden Gestein zu erwarten sey, falls dieses wirklich *olivinartig* ist.“

„3. Hiernach entstehen nun Zweifel, ob das Gediegen-Eisen von der *Collina di Brianza* wirklich *Meteor-Eisen* sey, da man als solches die Gediegen-Eisen-Massen in *Sibirien*, *Amerika* u. s. w. nur wegen des mit dem Gediegen-Eisen der Meteorsteine ihnen gemeinschaftlichen *Nickelgehaltes* anerkannt hat und diese Anzeige durch die unter dem Volke über sie im Schwange gehenden Sagen bestärkt fand. Auch die ihm anhängende Rinde \*) weicht von der Mi-

---

Journalen ersah; sondern ich schloß seine Gegenwart auf 1,125 Gran schwefelsaurem Baryt, den ich aus der salzigen Flüssigkeit von dem *Eisenoxyd* erhielt. Letztes betrug gegläutet von 100 Gran Eisen 142,75 Gran und ich machte daher in der Abhandlung die Anmerkung, daß reines Eisen mehr Sauerstoff, als *Bucholz* angegeben, für die höchste Oxydationsstufe aufnehme, was seitdem auch *Berzelius* gefunden hat. G.

\*\*) Diese Rinde zeigte in ihrem Außern die größte Ähnlichkeit mit dem *Braun-Eisenstein*. Zerrieben gab sie ein

schung des erdigen Theils der Meteorsteine sehr ab, selbst wenn man nicht den überwiegenden Eisengehalt derselben ansehen wollte.“

„4. Man könnte wegen dieses fehlenden Nickelgehalts den Mangel desselben auch in dem Stannern'schen Meteorstein anführen, da *Moser* und *Klaproth* kein Nickel bemerkten. Jedoch giebt *Vauquelin* an, eine kleine Menge gefunden zu haben. Aber selbst,

schmutzig bräungelbes Pulver. Durch Glühen verloren 50 Gran sehr nahe 2 Gr.; die Farbe war jetzt röthlich eisen-  
gran, gepulvert braunroth; auch waren die Stücke spröder  
und härter geworden. Concentrirte rauchende Salzsäure  
wirkte schon kalt darauf, bei angewandter Hitze war die  
Einwirkung vollständig; es blieb ein gallertartig aufgequol-  
lener Rückstand unaufgelöst. Die Zerlegung von 50 Gran  
angeglüheter Rinde gab:

Auflöslicher Antheil	{ Eisenoxyd . . . .	41,25
	{ Schwefelsäure . . . .	2,00
	{ Thonerde . . . .	0,625
	{ Manganoxyd (wahrscheinlich mit einer Spur von Kalk- und viel- leicht auch Bittererde) . .	1,25

Unauflöslicher Rückstand; bei der weitem Untersu-  
chung größtentheils Kieselerde gebend, mit etwas  
Thonerde und wenig Eisenoxyd und verhältniß-  
mäßig stärkeren Spuren von Kalk- und Bittererde,  
als in dem auflöselichen Antheil . . . .

50.

Es ist besonders, daß dieser unauflösliche Rückstand  
bei der Behandlung der Rinde mit Salzsäure nicht ganz  
zerlegt wurde, da er bei der Auflösung gallertartig er-  
schien; dieser Umstand zeigte sich indessen zweimal, trotz  
angewandtem Sieden mit überflüssiger Säure, so daß er  
wohl in der Natur des behandelten Stoffes lag.

wenn sich letzte Angabe nicht bestätigen sollte, (was nun wahrscheinlich ist, nach Untersuchungen, die ich mit von der Güte der Herrn von Schreiber und Pechtl erhaltenem Meteorstein angestellt, aber noch nicht beendigt habe, kommt dann nach der Umstand in Betracht, daß der Stannernsche Meteorstein kein Gedingen-Eisen, oder wenigstens nur in geringer Menge auf nicht wahrnehmbare Weise, ent-

---

Das Manganoxyd von größern oder kleinern Antheilen Kalk- und Bittererde zu trennen, ist noch immer sehr schwierig; es durch Salpetersäure oder verdünnte Schwefelsäure von jenen Erden, nach dem Glühen des Ganzen zu scheiden, geht sehr unvollkommen. Ich versuchte in der obigen Zerlegung das schwefelwasserstoffige Schwefelammoniak: die Flüssigkeit, welche jene drei Stoffe enthielt, wurde auf den Zusatz desselben schwarzbraun, ohne sich zu klären, beim Erhitzen aber entfärbte sie sich unter Absetzung einer großen Menge schwarzer Flocken, welche getrocknet aber nur 0,26 Gran wogen. Kleesaures Kali fällte nur aus der Flüssigkeit, die durch neues Schwefelammoniak nicht weiter verändert wurde, einen weißen Niederschlag, der sich aber gegluhet wie Manganoxyd verhielt und nur eine Spur von Kalk enthalten konnte; eben so gab kohlenensäuerliches Natron mit der von dem kieseligen Niederschlag erhaltenen Flüssigkeit auch noch einen weißen Niederschlag, der beim Aufkochen, und noch mehr auf dem Filtern, ins Braune überging, und sich auch als, wenigstens zum größten Theil, aus Manganoxyd bestehend, erwies. Das versuchte Scheidungsverfahren zeigte sich also unzulänglich. Ob dieser etwa von der beträchtlichen Menge des in der Zerlegung, bei dem gewählten Gange, gebildeten ammoniakalischen Salzes, oder von einem andern Nebenumstande herührte: darüber habe ich noch keine Erfahrung gemacht.

**III.** Nun aber ist, nach meinen Versuchen mit dem Meteorstein von Eichstädt, Mauerkirchen und dem durch die Güte des Hrn. *Selb* erhaltenen von Ensisheim das Nickel bloß in dem Gediegen-Eisen der Meteorsteine, keine Spur davon hingegen in dem erdigen Theile, oder in dem Schwefeleisen, vorhanden: und dadurch verliert das Beispiel des Stannern'schen Meteorsteins, selbst wenn *Vauquelin's* Angabe sich wirklich nicht bestätigt, sein Gewicht.“

„Auf der andern Seite müssen sich hier darbieten die Beobachtungen *Tiemann's*, über die Eigenschaften eines sehr reinen Eisens, das durch Zink, oder mit nur kleiner Menge von Kohle wieder hergestellt wurde, welches in seiner Beschaffenheit sehr mit dem Gediegen-Eisen von der *Collina di Brianza* übereinkommt. Nimmt man hiezu noch die Beschaffenheit der dem letzten anhängenden Rinde, so wird man es nicht unwahrscheinlich finden, daß letztes sein Daseyn auch einem andern Naturprozeß zu danken haben könne, als demjenigen, durch welchen die Meteorsteine entstehen; gesetzt auch, daß man sich über die Natur eines solchen Prozesses überhaupt und unter den Ortverhältnissen, in welchen jenes Gediegen-Eisen gefunden wurde, für jetzt keine Vorstellung machen könnte.“

„In jedem Falle, scheint mir, wird die Entscheidung noch vorbehalten bleiben müssen, damit wir nicht in einen Fehler fallen, entgegengesetzt dem, dessen wir uns vor nicht langer Zeit in Hinsicht auf die Aërolithen schuldig machten, und, indem wir nun bloß nach den Sternen sehen, auf ebener Erde stolpern.“

---

**Chemische Untersuchung**  
**der**  
**G u r k e n**  
**(Cucurbita Citrullus L.)**

Vom  
Prof. F. F. J O H N.

**D**ie Gurken, welche von jeder Classe von Menschen genossen werden, und die selbst bei einigen ein großes Bedürfnis geworden sind, hat bis jetzt noch kein Chemiker untersucht. Ich habe mich der Analyse unterzogen und diese folgender Gestalt unternommen.

**1) Gurkensaft.**

Der Saft läßt sich von dem markigen Theile leicht durch Auspressen absondern und man erhält eine opalisirende Flüssigkeit, welche folgende Eigenschaften besitzt:

*Farbe:* spargelgrün.

*Durchsichtigkeit:* stark durchscheinend.

*Consistenz:* dünnflüssig.

*Geschmack:* Gurken-artig, etwas süßlich.

*Wirkung auf Lackmuspapier:* Er röthet dasselbe schwach.



Sich selbst überlassen, sondert sich binnen 12 Stunden daraus ein zarter, spargelgrüner Satz ab; der Saft verliert die Farbe und wird wasserhell.

*Wirkung der Reagentien auf den Saft.*

*Salpetersaure Quecksilberauflösung:* Sie bewirkt nach einiger Zeit einen weissen, feinen Niederschlag.

*Essigsäure Bleiauflösung:* Ein geronnener, weisser starker Niederschlag.

*Salzsaure Barytauflösung:* Pulveriger weisser Niederschlag.

*Schwefelsaures Silber:* Ein aufgequollener Niederschlag, der anfangs weiss ist, nachher aber roth wird.

*Salpetersaures Silber:* Ein weisser Niederschlag.

*Kleesäure:* Ein körniger oder pulveriger Niederschlag.

*Ammoniak:* Ein grüner, flockiger Niederschlag. Dieser senkt sich nach und nach zu Boden und die darüber stehende Flüssigkeit wird völlig klar und farblos. Der Niederschlag löst sich in Salpetersäure unter Zurücklassung des grünen Theils, der wie wir nachher sehen werden Harz ist, auf. Diese Auflösung giebt mit essigsäurem Blei einen starken Niederschlag, den Salpetersäure wieder auflöst. — Ammoniak fallet aus der mittelst Salpetersäure und dem grünen ebenfalls durch Ammoniak aus dem frischen Saft erhaltenen Satz einen Niederschlag, der alle Eigenschaften des phosphorsauren Kalks hat und in der Hitze nicht verkohlt wird.

*Kalkwasser:* Das Kalkwasser bietet dieselben Erscheinungen wie das Ammoniak dar und man erhält einen Niederschlag, der aus phosphorsaure

Kalk und färbendem Harz mit Eiweissstoff besteht, wie die Prüfung mit Salpetersäure, Weingeist u. s. w. bewies.

Aus diesen Versuchen ergiebt sich unter andern, daß die Gurken viel Phosphorsäure in ihre Mischung aufnehmen, und daß die Spur freier Säure, die sie enthalten, selbst Phosphorsäure sey.

Wenn man den etwas opalisirenden, aber ausgepressten Saft aufkochen läßt, so sondert sich daraus eine geronnene, grüne flockige Masse ab und der den Gurken eigenthümliche Geruch verflüchtigt sich; wendet man hingegen hiezu den durch Absetzen oder Zersetzen an der Luft von seinem grünen Satzmehl befreiten Saft an: so sind die geronnenen Flocken weiß. Diese und die folgenden Versuche beweisen, daß sich beim Absetzen an der Luft nur ein Theil Eiweissstoff mit dem Harze der Flüssigkeit ausscheidet, während durch das Aufkochen dieser mit dem Eiweissstoffgehalte gefallet wird.

Der geronnene und filtrirte Saft unterscheidet sich dem Aeusseren nach von dem gewöhnlichen Wasser nicht.

## B.

### *Zerlegung der Gurken.*

a) 600 Gran von ihrer Haut befreiter und in dünne Scheiben zerschnittener grüner Gurken trockneten an der Luft zu sehr dünnen, weissen, lederartigen Hauten aus, deren Gewicht nur noch 18 Gran betrug \*). Diese wurden mit Weingeist extrahirt und darauf mit Wasser vollkommen ausge-

---

\*) 600 Gran Gurkenschalen hinterlassen nach dem Austrocknen 90 Gran Rückstand.



kocht. Die getrockneten Scheiben waren durchsichtige, hart und glichen Membranen, deren Substanz mit der Fungin der Pilze (B. 5. S. 121 d. J.) ungewein viel Aehnlichkeit hatte, und die an der Luft Feuchtigkeit anzogen und weich wurden. Diesen Versuchen zu Folge enthalten 600 Theile Gurken 12 Theile unauflöslicher und 4 Theile auflöslicher Substanzen.

Die spirituose Auflösung wurde durch den Zusatz von Wasser etwas getrübt; allein die angeschiedenen harzigen Theile entgingen der Prüfung.

b) 600 Gran ausgepressten Gurkensafte wurden durch Anwendung der Wärme verdunstet und dadurch 18 Gran festen Extracts von schmutziger Farbe erhalten, welches einen süßen Geschmack hatte. In einem andern Versuche fand ich, daß der Eiweißstoff, welcher sich nach dem Aufkochen von 600 Gran Gurkensaft absondert, noch nicht 1 Gran betrug; es sind folglich ungefähr 5 Gran Ueberschuß an auflöslichen Theilen in diesem letzten Versuche, allem demungeachtet kann man ihn mit denen von a) übereinstimmend nehmen, denn dieser Extract war nicht völlig angetrocknet und enthielt noch an 5 G. Wasser, wie aus dem folgenden auch hervorgeht.

c) 600 Gran ausgepressten Gurkensafte wurden aufgeköcht und, als der Eiweißstoff sich völlig coagulirt hatte, filtrirt.

Der in diesem Versuche erhaltene, geronnene und getrocknete Theil wog 1 Gran. Der Alkohol löst in der Siedhitze 15 davon auf, färbte sich grün und setzte bei Verdunstung grünes Harz ab.

Der im Alkohol unauflösliche Theil war entfärbt und bestand aus Eiweißstoff.

d) Die wasserhelle, farbenlose, filtrirte Flüssigkeit gab durch Verdunstung eine schmutzig gelbliche, trockene Masse, deren Gewicht 13 Granen entsprach.

Diese wurde mit Alkohol digerirt, worin sie sich unter Zurücklassung eines weissen Pulvers auflöste, und die Auflösung filtrirt. Das Product, in Wasser aufgelöst, ließ ein wenig Harz zurück, und gab mit essigsaurem Blei einen kaseartigen, mit schwefelsaurem Silber aber nur einen geringen Niederschlag; Kleesäure bewirkt darin nur eine leichte Wolke. Sie wurde mit Kalkwasser versetzt, bis die Spur freier Säure gesättiget war. Es schied sich sehr bald ein flockiger Niederschlag daraus, welcher sich im Feuer verkohlte und folglich außer der Phosphorsäure und dem Kalk auch noch einen Pflanzestoff, vielleicht Extractivstoff, enthielt. Die mit Kalkwasser gefällte Flüssigkeit hinterließ nach Verdunstung einen bräunlichen Extract, der einen süßen, zugleich aber auch einen eigenthümlichen Geschmack besaß. — Sie enthielt außer zuckerigen Theilen, etwas Extractivstoff.

e) Der in d) erwähnte, pulverige Rückstand von der spirituösen Auflösung wurde mit Wasser behandelt. Die Flüssigkeit reagirte weder mit Weingeist, Salzsäure, Kleesäure, noch auf Lackmuspapier; allein Bleiauflösung, schwefelsaures Silber, salzsaures Baryt und salpetersaures Quecksilber fällten sie. — Das Wasser hatte indeß nur einen sehr kleinen Theil aufgelöst. Ich übergoss den Rückstand mit einigen Tropfen Salpetersäure, verdünnte die erfolgte Auflösung mit Wasser und fügte derselben Ammoniak hinzu. Es fiel sogleich phosphorsaurer Kalk nieder. Das zerlegte Pulver war demnach eine Verbindung

von phosphorsanrem Kalk; wenig schwefel- und salzsaurem Alkali und schleimigen Theilen.

f) Ich erhitzte einen kleinen Theil Gurkenextract mit Kalddaube; es entwickelte sich Ammoniak, welches ein mit Salzsäure benetzter angenäherter Glasstab durch verursachte starke Nebel anzeigte.

g) Eine kleine Quantität Gurkenextract wurde verbrannt. Die sehr schwer einzuaschernde Kohle hinterließ eine Asche, von welcher sich der größte Theil im Wasser auflöste. Die Auflösung reagirte stark alkalisch und enthielt zu Folge der Prüfung mit Weinsteinsäure, Kali.

Der Rückstand bestand aus phosphorsaurem Kalk, mit sehr deutlichem Eisengehalt.

### R e s u l t a t.

600 Gr. Gurken sind demnach zusammengesetzt:

aus

Wasser . . . . .	582,80	
Eiweissartigen, unauflöslichen Häutchen, welche mit der Fungin der Pilze grosse Aehnlichkeit haben, sich aber durch Kochen erweichen; mit phosphorsaurem Kalk verbunden . . .	5,20	
Auflöslichem Eiweissstoff . . . . .	0,80	
Gurkenharz . . . . .	0,25	
Extractivstoff mit zuckerigen Theilen unge- fähr . . . . .	9,95	
Schleim	}	3,00
Phosphorsaurem Kalk		
Phosphorsaurem Kali		
Freier Phosphorsäure		
Ammoniaksalz		
Äpfelsäure Verbindung		
Schwefelsaurem Kali		
Salzsaurem Kali		
Phosphorsaurem Eisen		
Flüchtigen aromatischen Theilen		

---

600

Es ergiebt sich aus dieser Analyse, daß die Gurken, wenn sie nicht in großer Menge genossen werden, kein sonderlich nährendes Mittel abgeben, sondern daß sie mehr geeignet sind, den Durst zu löschen und eine angenehme Kühlung in der Sommerhitze hervorzubringen. — Diese Versuche stehen übrigens den Bemerkungen mehrerer Aerzte, daß die Gurken oft den Magen beschweren, nicht entgegen, ungeachtet dieß nicht von ihren nährenden Theilen herrührt, sondern die Ursache ist der sehr zertheilten verharteten eiweißartigen Substanz, welche mit der Materie, die den Hauptbestandtheil der Pilze ausmacht, die größte Aehnlichkeit hat, ohne Zweifel zuzuschreiben \*). Durch sehr langes Kochen wird sie erweicht und in einen Brei verwandelt, welcher zum Theil geeignet zu seyn scheint, von den absorbirenden Gefäßen aufgenommen werden zu können. Demnach dürften die unauflösbaren Theile der Gurken durch das Kochen sich vermehren.

## C.

*Bemerkungen über die Gurkenhäute.*

Die äußere, grüne, zähe Haut der Gurken enthält dieselben Bestandtheile der inneren Substanz, allein die funginartigen Theile walten in derselben beträchtlich vor, und 600 Theile Schalen hinterlassen daher 90 Theile fester Materie.

---

\*) Diese Substanz ist in einem mehr oder weniger modificirten Zustande, wenn nicht in allen, doch in den meisten Pflanzen enthalten.

200 Gr. trockner Schalen gaben mir durch die Einsäuerung 21 Gr. Asche, welcher Wasser 12 Gr. entzog. Die an der Luft verdunstete Auflösung setzte schwefelsaure und phosphorsaure Kalikrystalle ab und es blieb eine Flüssigkeit zurück, die Kali enthält. Die in Wasser unauflöslichen Theile lösten sich in Salzsäure größtentheils brausend auf und bestanden aus 1 Gr. kohlensauren Kalks; 4 Gr. phosphorsauren Kalks, welche nach dem Glühen roth gefärbt erschienen; phosphorsauren Eisenoxyds einer Spur; etwas Kieselerde und wahrscheinlich Bittererde; Spuren phosphorsauren Mangans; Thonerde wahrscheinlich zufällig, 2 Gr.

---



---

Ueber  
große Temperatur-Erhöhung und Erniedrigung  
in einem kleinen Raume.

---

1. *Auszug aus der Beschreibung eines kleinen  
Capellen-Ofens*

von

ANFRYE UND D'ARCET.

In dem Auguststücke der *Annales de Chimie* 1815 S. 153 theilen Vauquelin und Thenard einen Auszug aus oben erwähnter Schrift mit. Wir glauben die Leser zu verbinden, wenn wir größtentheils in wörtlicher Uebersetzung, bei übrigens abgekürztem Vortrage, ihre sehr deutlichen Angaben vorlegen.

Die Herren Anfrye und d'Arcet übergaben ihren kleinen Ofen der französischen Generaladministration des Münzwesens zur Prüfung. Vauquelin und Thenard, welche mit dieser Prüfung beauftragt waren, erstatteten darüber einen so vortheilhaften Bericht, daß die Administration ihn beim Münzwesen einzuführen beschloß, eine Beschreibung desselben drucken ließ, und diese allen angestellten Probierern übersandte.

Der Ofen ist von gebranntem Thon und hat, die ben angebrachte Zugröhre abgerechnet, bloß eine Höhe von 0,446 Meter (1,37 Par. Fuß) und eine Breite von 0,184<sup>m</sup>. Er besteht aus 5 Stücken einer Kuppel *A* (Fig. 3 u. 4), einem Mittelstücke *B*, was ein Arbeitsraum und Feuerraum ausmacht, und einem Aschenraum *C*, welcher zugleich als Gestell des Ofens dient. Das Hauptstück hat die Form eines auf beiden Seiten parallel der Axe in der Art abgeplatteten Cylinders, daß der horizontale Durchschnitt elliptisch ist. Das Fußgestell ist ein kegelförmig zusammenlaufendes Ellipsoid.

Die Kuppel, welche ein Gewölbe über dem Feuerherd bildet, hat gleichfalls eine elliptische Grundfläche, während die obere Oeffnung, wodurch der Rauch ausgeht, cylindrisch gestellet ist. — Wir wollen die Theile einzeln betrachten.

### *Vom Rauchfange.*

Der Rauchfang Fig. 1. ist von gewöhnlichem Eisenbleche. Dieses Rohr hat 0,07<sup>m</sup>. im Durchmesser und ist an dem einen Ende etwas erweitert, um genau in den obern Theil der Kuppel eingepaßt werden zu können. Bei der Vereinigung des konischen und cylindrischen Theils der Röhre ist ein Kranz *e* von Eisenblech angebracht, (Fig. 2. im Durchschnitt abgebildet) wo aufgesetzt die neuen Capellen während der Arbeit sich stark genug erwärmen können, um dann ohne Gefahr in die rothglühende Muffel gebracht zu werden. Einige Centimeter über diesem Blechkranze sieht man eine kleine Fallthür *f*, wodurch man, so fern es bequemer scheint, die Koh-

len in den Ofen bringen mag und darüber ist eine Klappe *g* angebracht, wodurch man den Zug des Ofens regeln kann. Die Erfahrung zeigte, daß man die Muffel auf die nöthige Temperatur für die Versuche mit Gold und Silber zu bringen, man das Rohr ohngefahr die Höhe von 0,50 Meter gehemüsse vom Krauze *e* an gerechnet.

### *Von der Kuppel.*

Die cirkelrunde Oeffnung *h* (Fig. 5 u. 6), welche vorn in diesem Theile angebracht ist, dient zum Einlegen der Kohlen. Man gebraucht sie auch um in das Innere des Ofens sehen und die Kohlen um die Muffel anordnen zu können. Diese Oeffnung wird bei der Arbeit verschlossen mit einem Stopfel von gebranntem Thone, der Fig. 6. *n* im Durchschnitte gezeichnet ist. Die obere Oeffnung der Kuppel, welche etwas kegelförmig ist, dient zur Befestigung der Zugröhre, von der wir vorhin sprachen.

### *Vom Feuerraume.*

Der Feuerheerd, der Fig. 5. 4. 5. 6. von verschiedenen Seiten dargestellt ist, hat fünf Oeffnungen. Die vorzüglichste für die Muffel ist vorn in *i* angebracht, ohngefahr im Drittheile der Höhe des Feuerraums; sie wird mit dem halbrunden Deckel verschlossen, welchen man Fig. 6. *m* im Durchschnitte sieht. Vor derselben befindet sich das Gesims, an welchem man den Deckel der Muffel ein- und ausziehen kann. Der Buchstaben *q* in Fig. 5. 5. 6. bezeichnet dasselbe vorwärts, seitwärts und in Durchschnitte abgebildet; es ist von Thon aus einer



Die Masse mit dem Ofen und seine Oberfläche muß mit dem Boden der Muffel in einer Linie seyn. Unterhalb desselben ist ein horizontaler Spalt l, welche mit dem Rost in einer Fläche liegt, wodurch man mit einem Eisenstab hineinlangen kann, um die Asche, welche die Oeffnung des Rostes verstopfen könnte, von Zeit zu Zeit in den Aschenraum hinabzustossen. Diese Oeffnung wird mit dem kleinen Keile von gebranntem Thone k verstopft.

Unten zur Rechten und Linken etwas unter dem Roste sind, in der Richtung des großen Durchmessers der Ellipse, zwei gleich große Oeffnungen angebracht, die man Fig. 3. 4. 5. und 6. in cc' abgebildet sieht, und deren Zweck wir zuletzt werden kennen lernen.

Auf der Rückseite des Ofens befindet sich eine vertikale Spalte p (Fig. 4. 5. und 6) welche dazu dient die Stütze von gebranntem Thon anzubringen, die man in s (Fig. 6.) abgebildet sieht, und welche dazu bestimmt ist im Nothfall den Boden der Muffel zu halten. Man sieht in u' (Fig. 6.) den Durchschnitt der Falzes und des kleinen Gesimses, wo die Muffel sich einfügt und aufricht.

Fig. 7. stellet den Rost des kleinen Ofens in der Fläche dar und Fig. 8. die horizontale Ansicht. Diese beiden Figuren zeigen zugleich, welches die Dimensionen der die Hauptgestalt des Ofens bestimmenden Ellipse sind, welche Dicke der Rost hat und wie man ihm Festigkeit giebt, indem man rings herum in der Mitte seiner Dicke einen gut angespannten Draht legt, welcher wenn der Rost zerbricht die Absonderung der Stücke verhindert. In

z ist die Fuge zur Einlegung des Eisendrahtes dargestellt. Die in dem Rost angebrachten Löcher haben die Gestalt abgekürzter Kegel, deren Fläche abwärts gekehrt ist, damit die Asche leichter in den Aschenraum fallen könne. Der Buchstabe v in Fig. 6., wo der Rost im Durchschnitte abgebildet ist, zeigt die Gestalt dieser Löcher. Dieser Rost wird durch ein kleines mit dem Ofen aus einer Masse gebildetes Gesims a (Fig. 6.) getragen.

#### *Vom Aschenraum.*

Der Aschenraum dient zugleich zu einem Fußgestelle des Ofens, der dadurch zu einer angemessenen Höhe erhoben wird, damit der Probirer ihn auf einen gewöhnlichen Tisch stellen und sitzen die Probe in der Muffel vornehmen könne.

Der Aschenraum hat nur zwei Oeffnungen, eine obere elliptische, wodurch die Asche herabfällt und eine in Form eines Halbzirkels vorn angebracht in einer Linie mit seinem Boden. Diese Oeffnung, welche man in y sieht Fig. 5. 5. und 6. bildet die Thür des Aschenraums und dient zu dem Zuge der Luft unter den Rost des Ofens und zur Hinwegraumung der Asche. Sie wird durch die Thür r verschlossen, welche Fig. 6. im Durchschnitte abgebildet ist,

Um dem Ofen mehr Festigkeit zu geben muß man ihn mit eisernen (oder kupfernen) Reifen versehen, die mit Schrauben, oder guten an den Enden eines jeden Stuckes angebrachten Quereisen, versehen sind, wie man es Fig. 4. und 5. in b, b, b abgebildet sieht.

## Von dem Geräth und dem Brennmaterial zum Dienste des kleinen Capellenofens.

### *Von den Muffeln.*

Diese Muffeln haben ihre gewöhnliche Gestalt, nur sind sie kleiner. Die Herren *Anfrye* und d'*Arce* ließen deren von doppelter Grösse machen; die einen haben 60 Millimeter Tiefe bei 40 Millimeter Breite und 35 Millimeter Höhe; die andern haben bei derselben Höhe und Breite 90 Millimeter Länge. Die ersten sind für eine, die andern aber für zwei vor einander gesetzte Capellen bestimmt. Fig. 13. 14. 15. zeigt den Aufriss von vorn und die Längendurchschnitte dieser Muffeln. Diese kleinen Muffeln sind im vollen Bogen gewölbt; sie müssen von schwer schmelzbarer mit Ziegelmehl und grobem Sande gemischter Erde seyn, um den Wechsel der Temperatur aushalten zu können. Auch müssen sie gut gebrannt seyn, um bei der Hitze sich nicht weiter zusammenzuziehen. Ihre Oeffnung muß möglichst genau einpassen in die Fuge, welche in der Dicke des Ofens angebracht ist und die man in u (Fig. 6.) abgebildet sieht.

### *Von den Capellen.*

Die Capellen sind die gewöhnlichen der Probierr. Fig. 10. stellt eine im Durchschnitt dar. Sie wiegen ohngefähr 12 Grammen und können 20 Grammen geschmolzenes Blei fassen und 8 bis 10 Grammen Bleioxyd verschlucken. Die Muffeln, von denen vorhin die Rede war, fassen leicht diese Capellen und es bleibt selbst in der Breite Raum ge-

nug, um sie mit Leichtigkeit vorwärts oder rückwärts schieben, oder mit der Zange herausheben zu können. Die Herren *Anfrye* und *d'Arcet* ließen unter andern so kleine Capellen machen, um in der Reihe in diese Muffeln 2 bis 3 Proben auf einm setzen zu können. Die Figuren 11. und 12. stellen den Durchschnitt ihrer mittleren und kleinsten Capellen dar.

### *Von den Schmelztiegeln zum Ausglühen der Goldproben.*

Die Schmelztiegel werden von derselben Erde und in derselben Form gemacht, wie die gewöhnlichen der Probirer; Fig. 9. stellet den Durchschnitt eines dieser kleinen Tiegel dar. Man kann nur einen in die kleinen, aber leicht zwei in die vorher erwähnten längeren Muffeln setzen.

### *Von Zange, Haken, Schaufel.*

Die Zangen, womit man die Capellen einsetzt und hinweghebt müssen sehr klein und vorn zugleich dünn seyn, damit das Ende jedes Arms leicht zwischen die Seite der Muffel und Capelle eingehe. In Fig. 16. ist eine solche Zange abgebildet, deren man sich auch bedient, um das Blei und Silber in der rothglühende Capelle zu bringen.

Außerdem ist ein, unten zur bequemen Haltung in einen Ring gebogener, Eisenstab nöthig, dessen man sich bedient, um die Kohlen anzuordnen welche man durch die Oeffnung h (Fig. 3. und 6.) einwirft, so wie auch um den Rost zu reinigen und die Asche hinabfallen zu machen. Man kann auch

somit die Capellen umdrehen, indem man ihn seitwärts anstemmt, wenn man fürchtet daß ihr Vorbertheil nicht heiß genug ist und in der Art die Erhitzung derselben regeln. (Fig. 17)

Das unten krumm gebogene Eisen, womit man die Asche hinwegnimmt, hat nichts ausgezeichnetes außer seiner Kleinheit; es kann aus einem starken unten krumm gebogenen Eisendrahte bestehen. (Fig. 18)

Endlich sieht man noch Fig. 19 u. 20 die Flächenaussicht und den Seitenaufriss der kleinen Schaufel, die von schwarzem oder verzinntem Eisenblech gemacht und bestimmt ist, Kohlen in den Ofen durch die Oeffnung *h* einzuschütten.

### *Vom Brennmaterial.*

Der Aufwand an Brennmaterial ist gering bei diesem kleinen Ofen. Man bedient sich am besten zu seiner Erhitzung der Holzkohlen (mit denen auf alle Fälle die Feuerung beginnen muß; die Steinkohlen, wenn sie nicht vorher gebrannt wurden zu sogenannten *Coaks*, blähen sich nicht selten auf bei der Erhitzung und stoßen die Muffel von der Stelle. Die Anwendung der *Coaks* aber ist in dem Falle sehr vortheilhaft, wenn man der Muffel eine sehr große Hitze geben will und zu diesem Zwecke mit Blasbalgen unter den Rost einblaset.

Die Kohlen müssen übrigens gut trocken und klein gemacht seyn, ohngefahr von Nufsgröße; viel kleinere würden den Luftstrom hemmen, größere aber zu viel freien Raum lassen im Herd, wobei die Muffel sich schlecht erhitzen würde. Man kann, um die Arbeit des Kleinmachens der Kohlen zu erspa-



ren aus den Kohlenmagazinen die am Boden sich anhäufenden kleinen Kohlen kaufen, die weniger Werth haben als die großen Kohlenstücke. Man wird lediglich den allzufinen Kohlenstaub davon absieben, der zur Entfärbung der Flüssigkeiten, Reinigung des Wassers u. s. w. benutzt und daher, wenn man ihn nicht selbst anwenden will, an Fabriken wieder verkauft werden kann.

*Von der Feuerung, Unterhaltung und Gebrauch des Ofens.*

Wenn man diesen kleinen Ofen gebrauchen will, so muß man damit anfangen, eine Muffel einzusetzen. Bei einer kleinen ist es genug, wenn sie genau in die Eintiefung des Ofens paßt; man verstreicht den Spalt, welcher etwa noch übrig bleibt, mit Töpferthon, oder besser mit einer Mischung aus gutem Töpferthon und Ziegelmehl. Gebraucht man eine tiefere Muffel, so ist es nicht genug sie vorn zu befestigen; man muß sie auch hinten unterstützen durch den kleinen Einsatz s, den man durch den vertikalen Spalte p (Fig. 4 u. 6) einschiebt. Der obere Theil dieses Einsatzes, welcher mit dem Boden der Muffel in einer Linie ist, legt sich unten an und dient so als Stütze.

Es ist nöthig die Muffel, wo möglich, einen Tag früher einzusetzen ehe man sich des Ofens bedient, weil der Thon, womit man die Fugen rings verstreicht, dann langsam trocknet und besser die Muffel an ihrem Platze halt.

Ist nun der Ofen so vorgerichtet, so setzt man die Zugröhre von Blech (Fig. 1.) ein und öffnet die



Klappe g, während man einige glühende Kohlen in den Feuerraum bringt, welche hinreichen die bis über die Muffel daraufgefüllten kleinen Kohlenstücke zu entzünden. Ein oder zweimal in der Stunde öffnet man die horizontale Spalte i, fährt rechts und links mit dem Eisenstabe, damit die Asche in den Aschenraum hinabfalle.

Wenn der Ofen etwa nach einer halben Stunde Feuerung heiß genug ist, so beginnt man den Versuch und kann nun den Hitzgrad nach Gefallen regeln, mehr oder minder schließend die Klappe der Zugröhre, die Thüre des Aschenraums, oder die zwei Seitenöffnungen. Auch den Deckel an der Muffel kann man zu diesem Zwecke mehr oder minder öffnen und selbst nach Gefallen, zur Verminderung des Zuges, die Fallthür f an der Zugröhre aufmachen. Will man unmittelbar nach beendigtem Versuch einen neuen beginnen: so nimmt man eine von den auf dem Blechkranz erwärmten Capellen, bringt sie in die Muffel, wo sie bald die angemessene Hitze zum Eintragen der Probe erhält. Hat man des Ofens nicht mehr nöthig, so kann man die Kohlen ersticken durch Verschließung der Klappe an der Röhre, der beiden Seitenöffnungen und der Thür am Aschenraum.

*Ueber die Vortheile, welche die Anwendung dieses kleinen Capellen-Ofens gewährt und über den verschiedenen Gebrauch, welchen man davon machen kann.*

Dieser kleine Ofen kann nicht nur den Münz-Probirern, für die er zunächst gemacht wurde, son-

dern auch den Goldschmieden, Juwelieren, Metallarbeitern und Gold- und Silberhändlern u. s. w. nützlich werden. Mit Vortheil wird man sich auch desselben in chemischen Laboratorien bedienen \*), um das Abtreiben auf der Capelle zu zeigen und eine Menge Calcinationen und andere Versuche vorzunehmen, welche um so weniger kosten werden, da man in Fällen, wo keine hohe Temperatur nöthig ist, sich zu gleicher Zeit der Muffel bedienen und zu Abdampfungsversuchen den Ofen gebrauchen kann. In diesem Falle darf man nur die Kuppel und das Rohr abnehmen und über den Feuerheerd eine Kapsel von Eisenblech auf starke Eisendrähte, zu deren Haltung o o Fig. 5. 4. 5 u. 6 angebracht ist, setzen. Man kann hiedurch ein Sandbad erhalten, welches durch dasselbe Feuer erwärmt wird, wodurch die Muffel zur dunkelrothen Glut kommt.

Dieser kleine Ofen kann auch den Arbeitern in Schmelz, Krystallglas und Töpferwaare nützlich werden, um die Mennige so wie das Bleiweiß und die Bleiglätte zu prüfen, welche sie anwenden. Bei

---

\*) Man kann beim Gebrauche dieses kleinen Ofens die Einwirkung der Luft auf einfache und zusammengesetzte verbrennliche Stoffe in einer Temperatur von etwz 30 Grad Wedgwood zeigen. Herr d'Arcet bediente sich desselben um die Verbrennung des Diamantes zu bewirken und verbrauchte davon 0,025g. in 27 Minuten. Die Leichtigkeit, womit man die Temperatur der Muffel erheben oder erniedrigen kann, erlaubt es eine große Zahl verschiedener Experimente anzustellen, z. B. Calcination der Metalle, Zusammenschmelzungen, rasche Verbrennung der Verbindung aus Blei und Zinn u. s. w.

**Menrige, Bleiglätte, Bleiweißbereitung** kann man sich desselben bedienen, um mit wenigen Kosten das **Blei** zu probiren und das auszuwählen, welches entweder am reinsten, oder am meisten silberhaltig ist. Die **Schmelzbereiter (emailleur) Mahler** in Schmelz, **Glasarbeiter, Optiker** können auch denselben mit Vortheil in ihren metallurgischen Laboratorien gebrauchen; denn man kann hier nicht blos **Gold, Silber** und **Bleiprobe**n, sondern auch **Platinverbindungen** auf der **Capelle** abtreiben, die eine höhere Temperatur fordern, als diejenige ist, welche man bei einem gewöhnlichen Capellen-Ofen und auch bei gewöhnlichem Gebrauche dieses kleinen Capellen-Ofens hervorbringen kann; auch kann man dann nach Entfernung der Muffel sich desselben als eines Schmelzofens bedienen, indem man den Schmelztiegel in seine Mitte setzt. Um zu diesen verschiedenen Anwendungen den Ofen geeignet zu machen, muß man der Muffel alle nöthigen Hitzgrade geben können, was die Herren **Anfrye** und **d'Arcet** dadurch bewirken, daß sie ihn auf einen Tisch zum Glasblasen, oder zu Schmelzarbeiten, stellen und durch eine knieförmig gebogene in die Oeffnung c. eingebrachte Röhre die Luft unter den Rost mit Gewalt vermöge eines Blasebalges treiben, dessen sich die Schmelzarbeiter bei ihrer Lampe bedienen.

---

2. *Auszug aus Configliachi's Schrift über  
die durch Verdunstung zu bewirkende Kälte  
(Pavia 1811.)*

vom

HERAUSGEBER,

(nebst Anhang eines an ihn hierüber geschriebenen Briefes  
von von Mons.)

Die interessanten Versuche *Leslie's* über künstliche unter der Luftpumpe zu bewirkende Kälte hat der Leser bald nach ihrer Anstellung aus diesem Journal (Bd. 2. S. 209) kennen gelernt. Schon früher wurde der Verdunstungsapparat *Montgolfier's* beschrieben (Bd. 2. S. 8) an welchen die Herren *Clement* und *Desormes* bei *Leslie's* Entdeckung erinnerten in der löblichen Absicht ihr ökonomischen Nutzen zu geben. Auch hat schon *Configliachi* den Erfolg seiner ersten Versuche über Verdunstung im luftleeren Räume in einem für gegenwärtiges Journal geschriebenen Aufsätze (Bd. 2. S. 355) mitgetheilt. Um so mehr sind wir es dem Leser schuldig einen Auszug aus obiger Schrift zu geben. Es wird dies in der gedrängtesten Kürze, jedoch mit der nöthigen Vollständigkeit, geschehen und das Angeführte wird in Verbindung gebracht werden mit *Hutton's* Versuchen über das Gefrieren des Alkohols, wovon neulich Bd. 7. S. 128 die Rede war.

2. *Kälte durch blose Wasserverdunstung unter der Luftpumpe.*

Ein Quecksilberthermometer wurde an der Kugel mit einem feinem befeuchteten Schwamm umgeben. Der Recipient, unter dem es, wohl isolirt, nicht an einem Drahte sondern an einem Seidenfaden, aufgehängt war, faßte zwei Kubikdecimeter (oder 2 Litres Wasser) und wurde, um den Zutritt der äußern Wärme etwas zu hemmen mit einer größeren Glasglocke bedeckt. Bei dem Auspumpen der Luft fiel, während die Quecksilberprobe nur noch einen Luftdruck von 3 Millimetern anzeigte, das Thermometer  $5^{\circ}$  unter den Gefrierpunkt, während das äußere Thermometer  $18^{\circ}$  Wärme (nach der hunderth. Scale) zeigte, und dann stieg es plötzlich wieder auf 0. Es fanden sich wirklich Eiskrystalle um die Kugel des Quecksilbers und als bei einer Wiederholung des Versuches das Thermometer noch 5 Minuten nach dem ersten Zeichen des Gefrierens unter der Glocke blieb, ehe man Luft zuließ, gefror das Wasser im Schwamme gänzlich, wobei das Thermometer etwas über 0 stieg, dann aber wieder wie anfanglich auf  $-3$  herabsank. — Ein ungünstiger Umstand bei diesem Versuch ist frische Oelung der Luftpumpe wegen des Oeldunstes.

Es versteht sich übrigens, bei der geringen Wärmeleitung der Luft von selbst, daß nicht in allen Theilen des Recipienten die Temperatur gleich ist. Configliachi gibt darüber folgende Tabelle:



Zahl der Ver- suche.	Thermometer mit feuchtem Schwamm.			Trockener Thermometer in gleicher Höhe.			Bei Luft- zu- las- sung.	Trockener Thermometer in doppelter Höhe.			Bei Luft- zu- las- sung.	
	Temperatur	an- fang- liche.	nie- drig- ste.	am Ende.	Temperatur	an- fang- liche.		nie- drig- ste.	am Ende.	Temperatur		an- fang- liche.
1	16°	- 3°	0°	16°	14°	14,25	15,50	16°	14,00	14,0°	16,5°	
2	16	- 3	0	16	14	14,50	15,50	16	14,25	14,5	16,75	
3	16	- 2,75	0	16	15,75	14,25	16,0	16	14,0	14,25	17,0	
4	17	- 5	0	17	14,25	14,50	17,25	17	14,5	14,75	18,0	
5	17,5	- 4	0	17,5	14,50	14,75	18,0	17,5	14,75	14,75	18,25	
6	18	- 5,6	0	18	15,50	16,00	18,25	18	15,75	16,0	18,75	

Man sieht, daß das nähere Thermometer am meisten sinkt und wieder im Augenblicke des Gefrierens am merklichsten steigt. Das obere Thermometer zeigt zuerst die Temperaturerhebung bei Rückkehr der Luft, so wie auch nach Configliachi's Bemerkung an den unbedeckten Thermometer und zwar an dem obersten am frühesten die beim Beginn



nen der Luftverdünnung entstehende Kälte bemerkbar ist.

2. *Kälte durch Wasserverdunstung unter der Luftpumpe bei Anwendung einer hygrometrischen Substanz zur Einsaugung des Wasserdunstes.*

Concentrirte Schwefelsäure (vom spec. Gew. 1,85) zeigte sich am vortheilhaftesten wirksam, aus Gründen die schon früher *Configliachi* in diesem Journal Bd. 2, S. 340 heraushob. Der Versuch mit feuchtem Schwamm um die Thermometerkugel wurde wie vorhin angeordnet unter demselben Recipienten bei einer äußern Temperatur  $17,5^{\circ}$ . Die Schwefelsäure (1 Unze) befand sich in einer Glasschale von 8 Quadratcentimetern Oberfläche und stand 8 Centimeter über der Thermometerkugel. Schon als die Quecksilberprobe auf 11 Millemeter gesunken war, stand das Thermometer auf 0, fiel bei 7 Millimeter Luftdruck auf  $-2,5$ , stieg dann wieder auf 0, wo es einige Secunden fest stand. Man ließ Luft zu und fand den Schwamm hart und fest gefroren. — Es gelang bei Wiederholung dieses Versuches sogar, als man so lang auspumpte bis das Barometer auf 1,1 Millimeter gesunken war, während einer äußern Temperatur von  $+16^{\circ}$  das Thermometer auf  $-37^{\circ}$  herabzubringen, wo es auch einige Zeit bei unverändertem Luftdrucke stehen blieb. Die Säure, welche den Wasserdunst einsog, erhitzte sich bei diesem Versuch um mehr als 10 Grade,

Ja sogar das Quecksilber wurde in der Art zum Gefrieren gebracht, wobei jedoch die Oberfläche der Schwefelsäure vermehrt und damit gefüllte Ge-

fäße in der Art neben und über einander gestellt wurden, daß das Thermometer in der Mitte hing. Der Schwamm, welcher seine Kugel umgab, wurde zuvor mit eiskaltem Wasser benetzt und der Recipient von außen mit Aether statt Weingeistes (der sonst auch öfters angewandt wurde) befeuchtet. Als der Luftdruck auf 0,56 Millimeter herabgekommen war fiel das Quecksilber im Thermometer auf  $-40^{\circ}$ . Da es nach Cavendish sich um  $\frac{1}{37}$  seines Raumes beim Gefrieren zusammenzieht: so setzte man das Auspumpen fort. Das Quecksilber im Thermometer sank noch etwas mehr als einen Grad, dann aber plötzlich noch um  $12^{\circ}$  herab, aus welcher heftigen Zusammenziehung mit Gewißheit zu schließen war, daß es gefroren sey, während die äußere Lufttemperatur  $+20^{\circ}$  war und sich die Säure bei diesem Versuch um  $12,5^{\circ}$  erwärmt hatte.

Bei Wiederholung dieses Versuches zeigte sich der ungleiche Gang der gewöhnlichen Quecksilberthermometer in nicht genau calibrirten Röhren; auch mußte das Quecksilber gewöhnlich noch 2 bis 3 unter  $-40^{\circ}$  herabkommen, ehe der plötzliche Fall das Zeichen seines Gefrierens, eintrat. So schnell man indeß das Thermometer hervornehmen mochte so unmöglich war es das Quecksilber im gefrorenen Zustande zu erhalten.

Es folgt nun eine auch in chemischer Hinsicht zu beachtende Tabelle über die Wirkung der verschiedenen hygrometrischen Körper bei diesen Versuchen:

bringen gelang nicht; die Temperatur desselben sank nur bis auf  $-27^{\circ}$ .

*Configliachi* verband nun mit diesen Versuchen Lavoisier's Anwendung sehr concentrirter Schwefelsäure, vermuthend dass diese auch zu dem Aetherdunst Anziehung haben werde. Wirklich gelang es auf diese Art das Thermometer von  $+21,25^{\circ}$  auf  $-51,25^{\circ}$  herabzubringen, also eine Kälte von  $72,5^{\circ}$  zu bewirken, in 10 Minuten, bei einem Luftdrucke von 2,25 Millimeter.

Alle andern flüchtigen Stoffe zeigten sich minder wirksam, als der Schwefeläther. Mit Alkohol war bloss dann das Quecksilber zum Gefrieren zu bringen, wenn Schwefelsäure zugegen war, deren Anziehung zum Alkohol schon aus der Aetherbildung hervorgeht.

*Tabelle über die in gleicher Zeit bewirkte Kälte durch Verdunstung mehrerer flüchtiger Stoffe im luftleeren Raum bei  $20^{\circ}$  h. äusserer Luftwärme.*

Flüssigkeiten von gleicher Temperatur.	Ohne Schwefelsäure.		Mit Schwefelsäure von 1,85 s. G.	
	Grösste Kälte nach 100th. Scale.	Barometri- sches Minimum.	Grösste Kälte nach 100th. Scale.	Barometri- sches Minimum.
Schwefeläther vom s. G. 0,70	sank v. $15^{\circ}$ bis $-42^{\circ}$	4,50	v. $15^{\circ}$ b. $-48^{\circ}$	3,199
Salzäther vom s. G. 0,80	v. 15 b. $-25,75$	4,25	v. $15^{\circ}$ b. $-30$	3,0
Salpeteräther v. s. G. 0,86	v. 15 b. $-20,25$	3,38	v. 15 b. $-31,25$	2,86
Alkohol	v. 15 b. $-22,50$	3,96	v. 15 b. $-37,50$	2,22
Ammoniakkal. Wasser v. s. G. 0,91.	v. 15 b. $-19$	2,98	v. 15 b. $-24$	2,75

sauren Dunstes bemerken zu können. — Trocknes schwefelsaures Natrum, so sehr es Feuchtigke anzieht, entwickelt doch zu viele Wärme, um vortheilhaft angewandt werden zu können.

Vortheilhafte Umstände zum Gelingen der Versuche sind vorzüglich

1) große Ausdehnung der dunsteinsaugenden Oberfläche. Die Schwefelsäure wird am besten auf den Teller der Luftpumpe und, da sie sich erhitzt, so wird die Schale mit (etwa 3 Scrupel) Wasser ziemlich entfernt von ihr gestellt.

2) Erkältung des Recipienten von aussen durch Befeuchtung mit Wasser und Hinblasen mit einem Blasebalg.

3) Vorläufige Erkältung des Wassers das gefrieren soll, obgleich Configliachi Wasser sogar von  $85^{\circ}$  der hundertth. Scale auf diese Art zum Gefrieren brachte.

4) Zu gleicher Zeit erhält man weniger Kälte und weniger leeren Raum, wenn das Wasser in metallenen Gefäßen auf guten Wärmeleitern steht.

5) Auch steht natürlich die Schnelligkeit des Erfolgs, worauf hier viel ankommt, im umgekehrten Verhältnisse mit dem Raummumfange des Recipienten.

Uebrigens beträgt die mittlere Menge der Flüssigkeit, welche während des Gefrierens verdunstet, ohngefähr  $\frac{1}{8}$  ihres Gewichtes. Der Luftdruck ist aber beim Gefrieren nicht immer derselbe, im Mittel fand ihn der Verf. 6 bis 7 Millimeter. — Verschiedenheiten zeigen sich auch im Grade der Tieftemperatur zu welcher das Thermometer vor dem Gefrieren hinabsteigt; gewöhnlich auf  $-5^{\circ}$ . — Gekochte

Wasser gefror unter gleichen Umständen immer um einige Minuten später als ungekochtes. Diefs scheint mit der Menge der Luftentbindung zusammen zu hängen, welche in letzterem häufiger ist; denn auch in Gefäßen von Metall oder gebrannter Erde oder Glas, die inwendig nicht polirt waren, erfolgte reichlichere Dampfbildung und beschleunigtes Gefrieren, wobei wir an ähnliche B. 7. S. 303. angeführte Erscheinungen erinnern. Bekannt ist es, daß schmutziges, oder gefärbtes, oder kohlensaure Erden enthaltendes Wasser eher gefriert, als reines Wasser; die Lackmustinctur indess macht unter den gefärbten Wasser eine Ausnahme und gefriert später.

3) *Kälte durch Verdunstung von Flüssigkeiten, die flüchtiger als Wasser sind im luftleeren Raum.*

Wir haben schon B. 2 S. 357 d. J. an Meyers Abhandlung erinnert über die Kälte, welche durch Verdampfung des Aethers im luftleeren Raum entsteht, welche im 2. Bande von Grens Journal der Physik erschien. Es ist seitdem wahrscheinlich in den meisten Vorlesungen der Physik der Versuch gemacht worden, Eis unter der Luftpumpe während der heißen Sommermonate zu bilden. Auch ist es längst bekannt, daß man bei Winterkälte durch Verdampfung des Aethers das Quecksilber zum Gefrieren bringen könne, wovon ich mich selbst durch einen Versuch überzeugte. Configliachi aber erreichte diefs in den Sommermonaten durch Anwendung desselben Mittels mit Beachtung aller nothwendigen Nebenrücksichten. Der Versuch gelang, bei einer äußern Temperatur von  $+25^{\circ}$ , in weniger als 15 Minuten, wiederholt selbst noch mit einem Aether von 0,79



gebracht wird: so konnte sich Hutton des auf dem tiefsten Punkt erkalteten festen Quecksilbers bedienen, um durch dessen Aufthauung noch eine viel höhere, vielleicht zum Gefrieren des Weingeistes schon hinreichende, Kälte hervorzubringen. Die Kälte durch aufthauenden Weingeist erzeugt, wurde noch viel heftiger seyn und es eröffnet sich allerdings eine unendliche Reihe, wenn diese nicht dadurch abgebrochen wird, daß ein zu großer Sprung ist von liquiden zu luftformigen Stoffen, auf welche letztere Hutton gleichfalls seine Versuche auszudehnen gedenkt.

Ich finde, daß *van Mons* auf ähnliche Art urtheilt und hebe daher folgendes aus neuerdings von ihm erhaltenen Briefen aus, was zugleich in unmittelbarer Beziehung auf *Configliachi's* vorhin mitgetheilte Abhandlung steht:

„Herr *Flaugergues* dachte darauf, zum Zwecke der Gefrierungsversuche *Leslie's*, die Luftleere ohne eine Pumpe, durch Austreibung der Luft vermittelt Wasserdampfes, zu bewirken. Das noch heiße Gefäß setzt er auf einen daran abgeschliffenen Teller und verstreicht noch die Fugen mit Wachs. Hieraus entsteht aber der Nachtheil, daß die bei dem Versuch nöthige concentrirte Schwefelsäure durch Anziehung des Wasserdampfes geschwächt und die Wirkung der entstandenen Luftleere bedeutend vermindert wird. Der H. V. schlägt vor bei Versuchen im Großen calcinirtes Kali, statt der Schwefelsäure, zu gebrauchen und glaubt durch dieses Mittel selbst den Weingeist entwässern zu können. Nach seiner Ansicht soll auf diese Art Ersparung an Brennmaterial möglich seyn, gleichsam als ob man



die Schwefelsäure concentriren, oder das Kali calciniren könne ohne Feuer. Auch scheint er zu glauben, daß die Säure blos das Wasser des Weingeistes einsaugen und sonach diesen entwässern werde. Aber die Schwefelsäure verschluckt den Wasser- und Weingeistdampf zugleich. Jene Entdeckung des englischen Physikers ist in wissenschaftlicher Hinsicht interessant; aber die Vorschläge, welche man zu ihrer ökonomischen Anwendung gemacht hat, sind nicht geeignet zur Ausführung \*).“

---

\*) Auch *Configliachi* hält das, was *Clement* und *Desormes* über ökonomische Anwendung derselben gesagt haben, für übertrieben. Von der längst bekannten ökonomischen Benützung der Verdunstung im luftverdünnten Raum, (indem man das Getränk durch Eingrabung der Krüge, worin es sich befindet, in die Erde und Anmachung kleinen Reisig-Feuers darüber sehr stark erkältet) war schon Bd. II. S. 216 die Rede. Offenbar gehört auch hieher die Verdampfung, welche man durch den Zugwind einer auf zweckmäßige Art seitwärts angebrachten, zu andern Zwecken benützen, Flamme auf der Oberfläche einer Flüssigkeit veranlassen kann. Wäre die Asbestleinwand schon so im Gebrauch, wie sie bei dem Vorrath von Asbest wohl seyn könnte, so wäre es leicht Verdampfung zugleich durch oberhalb und unterhalb einer Flüssigkeit angebrachtes Feuer zu bewirken, wobei ersteres wie die Luftpumpe in *Configliachi's* Versuchen, bei zweckmäßiger Vorrichtung, wirken würde.

Der vortheilhafte Gebrauch, den man in Spanien um sich kühles Getränk zu bereiten von porösen Thongefäßen macht, durch welche das Wasser durchsickert, aufsen verdunstend, ist bekannt, — Die gleichfalls hieher gehörige Art, wie man in manchen Gegenden Ostindiens Eis zu machen pflegt, führt schon *Wiegleb* in seiner natürlichen Magie unter den *ökonomischen Kunststücken* auf, mit folgen-

„Hutton will durch Mittel, die er noch nicht bekannt macht, einen neuen so hohen Kaltegrad hervorgebracht haben, wobei Alkohol gefriert. Diese muß sehr beträchtlich seyn, da ich mit Alkohol noch den  $-57^{\circ}$  R. messen konnte. Nach meiner chemischen Theorie ist der Alkohol ein gasförmiges Oxyd, welches durch Wasser, zum Hydrat und als solches flüssig wird, und sein Gefrieren ist unmöglich, wenn er sich in diesem Zustande gleichsam in dem eines Salzes befindet. Wirklich erhielt ich

---

den Worten: „In Kalekutta hat man noch nie natürliches Eis auf irgend einem Wasser entdeckt, auch ist das Thermometer allda noch nie bis zum Gefrierpunkt gesunken. Aber auf folgende Art kann man daselbst vom December bis Februar alle Morgen vor Sonnenaufgang künstliches Eis erhalten. Man macht in einer flachen Gegend 5 bis 4 Vertiefungen, jede 30 Fufs in Quadrat und 2 Fufs tief. Der Boden derselben wird ohngefähr ein Fufs dick mit Zuckerrohr, oder dem Stroh des indianischen Korns bedeckt. Hier auf setzt man in Reihen dicht bei einander eine Anzahl kleiner flacher irdener Schüsseln, die unglasirt, kaum ein viertel Zoll dick, und ohngefähr ein viertel Zoll tief sind, deren Masse ist so porös, daß das Wasser durchdringt. Um die Abenddämmerung der erwähnten Jahreszeit füllt man sie mit abgekochtem weichen Wasser an, das dann die Nacht hindurch zu Eis wird. Vor Sonnenaufgang wird das Gefrorene von dort in andere Eisgruben gebracht, welche 2 Fufs tief, mit Stroh und groben Decken ausgelegt und ebenso bedeckt sind. Die Menge des Eises hängt vom Wetter ab; denn bald ist das Wasser ganz bald nur zum Theil gefroren. Wenn aber der Wind sehr veränderlich und bewölkt ist, so gefriert das Wasser gar nicht, so kalt auch die Luft, dem Gefühle nach, für Menschen ist.“

d. II.

auch als ich Franzbranntwein gefrieren ließ Wasserkristalle und ein Gas. Von Entbindung eines gasförmigen Stoffes sagt aber Hutton nichts; sein Richterischer absoluter Alkohol scheint gänzlich gefroren zu seyn. Ich weiß nicht, ob er zur Hervorbringung der hiezu nöthigen Kälte sich der Methode *Leslie's* bediente, oder ob er vielleicht durch aufthauendes gefrorenes Quecksilber jenen Zweck erreichte.“

---

---

Ueber den  
Einfluss des Luftdruckes  
auf  
Krystallisation der Salze.

Von

G A Y - L U S S A C.

(Auszug aus dem 3. Th. der Memoires d'Arcueil.) \*)

**E**inige Chemiker haben als Grundsatz aufgestellt, daß die auflösende Kraft des Wassers sich vermehrt bei Verminderung des atmosphärischen Druckes. Dieser Satz, welcher die größte Aufmerksamkeit verdienen würde, schien mir auf keiner hinreichenden Anzahl von Thatsachen zu beruhen, um als ein allgemeiner ausgesprochen werden zu können. Es ist in der That bloß vom Glaubersalze bekannt, daß die wasserige Auflösung desselben nicht krystallisiert im leeren Raum; wiewohl sie an der Luft reichlich Krystalle giebt; und übrigens hat man noch nicht mit der nöthigen Genauigkeit alle Umstände bestimmt, welche diese Erscheinung begleiten. Ich fühlte mich hiedurch aufgefordert, neue Untersuchungen anzustellen 1.) über die Ursachen, welche zur Krystallisation des Glaubersalzes beitragen, bei Veräu-

---

\*) übers. aus den Annales de Chimie, Septemb. 1815.

derung des Luftdruckes; 2.) ob nicht andere im Wasser lösliche Stoffe sich auf ähnliche Art verhalten, wie dieses Salz.

Um die Versuche anzustellen, welche ich erzählen will, kann man sich einer gewöhnlichen Barometerröhre bedienen, in welche man die Salzauflösungen bringt, während sie warm sind, oder einer Röhre von 20 bis 25 Centimeter Länge, verschlossen auf der einen Seite und ausgezogen auf der andern; man füllt etwa  $\frac{1}{4}$  des Raumes voll und läßt die salzige Auflösung kochen, um die Luft auszutreiben. Wenn man glaubt, daß der Dunst ganz die Stelle der Luft eingenommen hat, so bringt man den ausgezogenen Theil der Röhre in die Spitze einer Flamme, um sie hermetisch zu verschließen, oder taucht ihn in schmelzendes Siegelack. Die Luftleere, welche man hiedurch bewirkt, kann als eine vollkommene betrachtet werden, nach Maasgabe der Kraft, mit welcher der elastische Dampf aus der Salzauflösung aufsteigt.

Bei einer Temperatur der Luft von 12 bis 18° schloß ich eine Auflösung des schwefelsauren Natrons, in Kochhitze gesättigt, in die kleine eben beschriebene Röhre ein. Nach deren Erkaltung bildete sich kein Krystall, ob man sie gleich öfters bewegte. Ich brach die Spitze der Röhre ab, um der Luft Zutritt zu verschaffen; die Flüssigkeit wurde auf der Stelle fest, mit sehr merklicher Wärmeentbindung. Es kommt indeß zuweilen auch bei Luftzutritt keine Krystallisation zu Stand; aber wenn man alsdann einen kleinen Krystall in die Auflösung bringt, oder sie bewegt, so fängt sie auf der Stelle an zu krystallisiren. Dieser Umstand beweist, daß die auflösende

Kraft des Wassers nicht allein abhängig ist von dem Luftdrucke.

Ich goß Quecksilber in fünf Barometeröhrren, bis noch 3 Zoll Raum übrig blieb und trug Sorge, alle kleinen Blasen, die sich an die Wände angehängt hatten, herauszubringen; hierauf füllte ich die Röhren gänzlich voll mit einer kochenden gesättigten Auflösung von Glaubersalz; ich kehrte sie um in einem Quecksilberbad, und die Auflösung krystallisirte in jeder Röhre, so wie sie sich in den obern Theil derselben erhob.

Ich wiederholte diesen Versuch mit fünf andern Röhren, in welchen man das Quecksilber hatte kochen lassen; aber nun krystallisirte die Auflösung in keiner. Ich ließ eine kleine Luftblase hinzu, die ungefähr 0,02 der Röhre einnahm, und nun krystallisirte die Flüssigkeit bei Bewegung, oder auch ohne dieselbe, sehr schnell. Man erhält dieselbe Wirkung, wenn man, statt gemeiner Luft, Hydrogen, Kohlensäure, oder Salpetergas anwendet. Es scheint daher nach diesen Versuchen, daß eine kleine Menge irgend eines Gases hinreicht, die Krystallisation zu veranlassen.

Ich kochte eine concentrirte und kochende Auflösung schwefelsauren Natrons in fünf Barometeröhrren, in welchen man das Quecksilber hatte kochen lassen. Nach 24 Stunden bemerkte man in keiner Röhre Krystallisation, ob man gleich mehrmals während dieser Zeit sie leicht bewegt hatte. Nichts desto weniger gelang es durch starke Erschütterungen, indem die Röhren heftig in das Quecksilberbad eingestossen wurden, das Salz in dreien derselben innerhalb einiger Minuten zum



Krystallisiren zu bringen. Immer in dem obern Theile der Röhre, wo sich sehr kleine Luftblasen ansammelten, begann die Krystallisation. In den beiden andern Röhren, in welchen die Auflösung unter denselben Umständen keine Veränderung erlitten hatte, bewirkte ich schnell die Krystallisation, indem ich in die eine ein Glaubersalzkrystall, in die andere eine Luftblase brachte. Ich muß bemerken, daß in dem kleinen Apparat die Auflösung nie durch den Stoß zum Krystallisiren zu bringen war; aber ich leite dies davon her, daß ich hier unmöglich so heftige Erschütterungen bewirken konnte, als in den Barometerröhren. Ich war nicht glücklicher, als ich diese Röhren mit einem Violinbogen in zitternde Bewegung setzte, während ich das andere Ende in einen Schraubenstock eingeklemmt hatte.

Es scheint nach diesen Versuchen, daß der Stoß nicht die Krystallisation bewirkt, außer in so fern Luft in dem Apparat ist; aber auf der einen Seite habe ich sie dennoch durch den Stoß in sorgfältig von Luft gereinigten Barometerröhren bewirkt, und auf der andern war dieses Mittel fast immer unwirksam in den kleinen Röhren, in welchen ich doch, bei Oeffnung derselben unter Wasser, zuweilen eine Luftmenge entdeckte, welche  $\frac{1}{10}$  vom leeren Raume der Röhren betrug. Außerdem, ist es nicht sehr merkwürdig, daß der Wasserdunst, welcher sich in den Röhren entwickelt, und dessen Druck öfters zwei Centimeter Quecksilber beträgt, keine Wirkung hervorbringt, während eine kleine Luftblase so mächtig die Krystallisation begünstigt?

Uebrigens ist es schon einleuchtend, daß die auflösende Kraft des Wassers sich nicht in der Maasse

vermehrt, wie der atmosphärische Druck sich vermindert, weil eine sehr kleine Menge irgend eines Gases die Krystallisation veranlaßt; aber ich werde nun noch zeigen, daß diese davon gänzlich unabhängig ist.

Bringt man ein Glaubersalzkrystall in eine übersättigte innerhalb einer Barometeröhre befindliche Auflösung desselben, so entsteht auf der Stelle Krystallisation; sie verbreitet sich schnell über die ganze Masse und die Auflösung befindet sich dann auf demselben Grad der Sättigung, welchen sie an der Luft bei gleicher Temperatur würde angenommen haben. Nun habe ich mich überzeugt, daß die Krystalle eines Salzes, welche man in eine bei bestimmter Temperatur wohlgesättigte Auflösung desselben bringt, deren Temperatur nur unendlich wenig herabbringen unter den wahren Sättigungspunkt; folglich ist es offenbar, daß die auflösende Kraft des Wassers nicht von dem atmosphärischen Druck abhängig ist. Nehmen wir hinzu, daß, wenn in eine Röhre noch ein wenig Salz außer seiner kochenden und gesättigten Auflösung gebracht und dann auf die angezeigte Weise ein luftleerer Raum bewirkt wird, sich bei der Erwärmung keine merkliche Menge Salz auflöst.

Wir haben gesehen, daß man die Krystallisation einer Glaubersalzauflösung verhindert, wenn man sie im luftleeren Raum erkalten läßt; aber man erhält denselben Erfolg, wenn sie bei atmosphärischem Drucke erkaltet, sofern nur die Oberfläche mit einer Lage Terpentinöl bedeckt ist. Dieses Mittel, welches auch sehr wirksam ist, um das Gefrieren des Wassers zu hindern, ist sehr leicht ausführbar.

Man nimmt eine Glasröhre von 1 bis 2 Centimeter im Durchmesser, die auf einer Seite verschlossen ist; man gießt darein eine kochende und gesättigte Auflösung von Glaubersalz, und bedeckt sie alsobald mit einer Lage Terpentinöl. Die Auflösung wird nur selten durch Erkaltung und selbst nicht durch Erschütterung krystallisiren; ein Strom Electricität, oder zwei Platinadrähte, die mit dem Pol einer Säule verbunden sind, bringen keine Wirkung hervor; aber ein Krystall, den man hineinfallen läßt, oder eine Glasröhre welche man hineinbringt, werden fast immer die Krystallisation herbeiführen; ein Eisenstab kann auch mit Vorthail angewandt werden; aber seine Wirkung ist nicht so sicher, wie die des Glases.

Wenn mit Verminderung des Luftdruckes sich die auflösende Kraft des Wassers vermehren sollte, so müßte die Erhöhung des Luftdruckes über der Oberfläche einer Glaubersalzauflösung einen Salzniederschlag bewirken; aber so ist es nicht.

Ich nahm eine Mariottische Röhre, deren größter Arm zwei Meter lang war, und brachte in den kürzeren Theil eine bei der Lufttemperatur gesättigte Auflösung von Glaubersalz, welche ich darauf mit einer Quecksilbersäule von 2 Meter beschwerte, ohne daß sich nach einigen Tagen ein Krystall abgesetzt hätte.

Da man indeß nicht in Zweifel ziehen kann, daß die Luft in irgend einer Art auf die Krystallisation des Glaubersalzes einwirke, weil diese fast immer an freier Luft erfolgt, während sie im leeren Raum blos unter gewissen Umständen stattfindet: so

krystallisiren sehen, ob es gleich nicht an der Luft krystallisirte.

Eine bei 40° gesättigte Alaunauflösung krystallisirte nicht in zwei Röhren, von denen die eine offen war; eine leichte Bewegung bestimmte die Krystallisation in der einen, wie in der andern.

Salpeter in schwacher oder concentrirter Auflösung krystallisirte immer auf dieselbe Weise im leeren Raume und an der Luft; es verhielt sich ebenso mit sehr schwach übersättigten Auflösungen von Baryt und Strontian, mit Kleesäure, mit salzsaurem Natrium und Ammoniak, mit salpetersaurem Blei und schwefelsaurem Kali. Es ist zu bemerken, daß die salzigen Auflösungen, welche sehr schwer im leeren Raume krystallisiren, gerade die sind, welche bisweilen an der Luft übersättigt bleiben. Man sieht daraus, daß die Thatsache, von welcher man ausging, um den Grundsatz aufzustellen, daß die auflösende Kraft des Wassers von dem Luftdruck abhängige, keine allgemeine Gültigkeit habe; aber, gesetzt es wäre so, so wäre doch nicht minder bewiesen durch die angeführten Versuche, daß die auflösende Kraft des Wassers ganz unabhängig ist von dem Drucke, den man auf seine Oberfläche ausübt.

---

Diese Eigenschaft scheint mir übrigens nicht verschieden von der, welche das Wasser hat, sich flüssig zu erhalten unter seinem wahren Gefrierpunkt ohngefähr bei ähnlichen Umständen; oder, welche andere Salzaufösungen haben, bisweilen sich gesättigt zu erhalten, und alsobald zu krystallisiren, wenn man sie bewegt, oder einen fremden Körper in sie bringt. Nimmt man aber auch an, daß die Figur der Moleculen die vorzüglichste Ursache der vorhergehenden Erscheinungen ist, so ist es nicht minder schwer zu verstehen, wie die Gegenwart der Luft zur Störung ihres Gleichgewichtes und Begünstigung ihrer Vereinigung beiträgt.

Ich glaube gezeigt zu haben, daß die auflösende Kraft des Wassers gänzlich unabhängig ist von dem Luftdruck, aber wenn noch einige Zweifel blieben, so würden diese bald gehoben seyn, in Erwägung, daß es nur sehr wenige Salzaufösungen giebt, welche die Eigenschaft haben, übersättigt zu bleiben unter gewissen eigenthümlichen Umständen. Eine Auflösung des phosphorsauren Natrons, gesättigt bei einer Temperatur von  $70^{\circ}$  krystallisirt nicht, bei der Erkaltung in einer Barometerröhre, vermittelst einer leichten Bewegung; eine Luftblase führte die Krystallisation nicht herbei; aber, nach Hinzubringung einer neuen Menge, kam die Auflösung schnell in den festen Zustand. Wenn man sie auf dem Kochpunkte gesättigt nahm, so krystallisirte sie fast augenblicklich im luftleeren Raume wie an der Luft.

Kohlensäuerliches Natron und Borax verhielten sich fast auf dieselbe Weise. Ich habe indeß das kohlensäuerliche Natron in einer Barometerröhre



aussprach, dass keine Krystallisation ohne Berührung mit einem festen Körper erfolgen könne) zur Bestätigung der im vorhergehenden Aufsatz ausgesprochenen Sätze dienen können.

Ich habe geflissentlich *Gay-Lussac's* Abhandlung mit der von *Configliachi* zusammengestellt. Hatte der Luftdruck Einfluss auf Krystallisation; so wäre es nicht zu begreifen, warum Wasser u. s. w. im luftleeren Raum bei demselben Thermometergrad krystallisirt, bei welchem dieses unter Luftzutritt erfolgt.

Was aber die Glaubersalzauflösung anlangt, so wollen wir hierüber auch *Thomson* vernehmen, welcher in seinem System der Chemie (übers. v. *Wolff*, Bd. 3. Abh. 1. S. 255) davon folgendes sagt: „Man hat gefunden, dass diejenigen Salze, welche beim Erkalten krystallisiren, die krystallinische Form nicht so schnell annehmen, wenn man sie in verschlossenen Gefässen erkalten lässt. Schüttet man z. B. eine Auflösung des schwefelsauren Natrums im heissem Wasser in eine Flasche, die fest verkorkt ist und die man, ohne sie zu bewegen, erkalten lässt, so werden ganz und gar keine Krystalle gebildet; in dem Augenblicke aber, wo man das Glas öffnet, krystallisirt das Salz mit einer solchen Schnelligkeit, dass die Auflösung gewissermassen fest wird. Man hat diese Erscheinung dadurch zu erklären gesucht, dass man annahm, es finde eine Verwandtschaft zwischen dem Salze und Warmestoffe Statt und dass so lange der Warmestoff damit verbunden bleibt, keine Krystallisation erfolgen könne; dass dieser aber nicht so schnell entweiche, wenn der Zutritt der äussern Luft



gehalten wird, indem das Glas den Wärmestoff langsam annimmt und ihn langsam wieder fahren läßt. Kurz, die atmosphärische Luft scheint das Agens zu seyn, welches bestimmt ist, den Wärmestoff hinwegzuführen. Hierzu ist sie vorzüglich geschickt, weil sie bei jedem Zusatz von Wärmestoff eine Veränderung der Dichte erleidet. Dieses wird durch die Menge von Wärmestoff, welche stets bei diesen plötzlichen Krystallisationen frei wird, bestätigt. — Die Richtigkeit dieser Erklärung könnte durch einen Versuch geprüft werden, wenn man zwei Auflösungen des schwefelsauren Natrons in heißem Wasser in zwei ähnliche Gefäße vertheilte, von denen das eine von Glas, das andere von Metall wäre, und man beide auf dieselbe Art verschlosse. Krystallisirte das Salz in metallenen Gefäße, welches wegen der größern wärmeleitenden Kraft des Metalls der Fall seyn müßte, während es in dem gläsernen Gefäße flüssig bliebe, so würde dieses zu einer Bestätigung dieser Theorie, die beinahe einem Beweise gleich käme, dienen. Blieben im Gegentheil beide Auflösungen flüssig, so würde dieses ein Beweis seyn, daß man das angeführte Phänomen noch nicht gehörig zu erklären im Stande sey.“ \*).

Ich habe den hier von *Thomson* gewünschten Versuch schon vor mehreren Jahren angestellt und das Flüssigbleiben der übersättigten Glaubersalzauflösung und ihr plotzliches Gerinnen bei Einbringung

\*) Vergleiche auch *Richter* über die neuern Gegenstände der Chemie 1. Stück S. 101 „Bemerkungen über das Elementarfeuer.“

eines Salzkryсталles eben so gut in einem silbernen Becher, als in Glasgefäßen wahrgenommen. Uebrigens fand ich, daß nicht allein die Berührung mit einem Glaubersalzkryсталle, sondern daß jedes kleine einfallende Staubchen, besonders eines Feuchtigkeit anziehenden Körpers, die übersättigte und erkaltete Glaubersalzauflosung zum Gerinnen bringen kann. Es erklärt sich daraus sogleich, warum die Auflösung zugedeckt seyn muß, wenn sie nicht von selbst krystallisiren soll. Indefs ist es nicht nöthig, wie Thomson meynt, das Gefäß ganz zu verschließen, um den Zutritt der freien Luft abzuhalten, oder nach Gay-Lussac zu demselben Zwecke die Flüssigkeit mit Terpentinöl zu übergießen; schon ein Blattchen Papier, über das Glas gedeckt, worin sich die Salzauflosung befindet, ist zum Zwecke hinreichend und kann so gelegt werden, daß der Luft ganz freier Zutritt bleibt und nur das Einfallen des Staubes abgehalten wird, welcher nämlich den Versuch früher anstellen würde, als es der Experimentator wünscht. Ist im Gegentheile das Glas ganz verschlossen (fest verkorkt wie Thomson verlangt) und wird mit der nöthigen Vorsicht geöffnet, ohne daß die Flüssigkeit in Bewegung kommt, oder ein Salztheilchen, das sich etwa an den Kork anlegte, einfallen kann: so erfolgt, durch den freieren Luftzutritt keinesweges die Krystallisation. Uebrigens habe ich auch, wie Gay-Lussac, die Glaubersalzauflosung einmal mit Oel (ich nahm gewöhnliches reines Baumöl) übergossen in der Absicht, um dann mit einem heolten Körper an die Salzlauge hinzurühren. Erst nachdem das Oel von diesem zurückgedrängt

er und die Salzauflösung unmittelbar mit dem festen Körper in Contact kam, erfolgte Krystallisation.

Was Gay-Lussac anführt, daß Eisendraht nicht so sicher als ein Glasstab Krystallisation einleite, habe ich gleichfalls wahrgenommen, jedoch nicht auf eine ganz entscheidende Art. Ich besinne mich, daß ich die Erscheinung zuletzt davon ableitete, daß die Eisennadel zufällig etwas höhere Temperatur als die Glaubersalzauflösung gehabt habe; denn gewöhnlich thut sie mir dieselben Dienste. In jenem Versuch aber, auf den ich deute, wo der Eisendraht die Wirkung versagt hatte, brachte unmittelbar darauf die Berührung mit einem Messingdrahte dieselbe Auflösung zum Gerinnen. Man denkt sich daher leicht, wie sehr jenes Mißlingen anfänglich meine Aufmerksamkeit erregte, in Beziehung auf die von Ritter angeregten Forschungen über den Einfluß des Magnetismus auf Krystallisation. Jedoch eine magnetisirte Eisennadel wirkte in diesen Versuchen nicht anders, als eine unmagnetisirte, und der Nordpol nicht anders als der Südpol. Auch auf die Lage, in welcher die Eisennadel in die Salzauflösung rührte, ob dem magnetischen Meridian entsprechend oder nicht, habe ich damals ganz vergeblich meine Aufmerksamkeit gerichtet. Die Sache verdient aber, da auch Gay-Lussac sie hervorhebt, noch mehr Aufmerksamkeit, als ich ihr damals widmen konnte, obwohl nicht zu übersehen ist, daß Glas schon als ein im Wasser, wenn auch noch so schwach, löslicher Körper mehr Anziehung zu der Flüssigkeit hat, als jedes Metall überhaupt und folglich näher liegt den in diesen Versuchen am besten wirksamen Körpern, den Salzkry stallen.

Noch einen Versuch will ich erwähnen, welchen ich besonders in Hinsicht auf die Hypothese anstellte, daß Bewegung des unter dem Gefrierpunkt erkalteten Wassers von Einfluß auf Krystallisation durch die Veranlassung sey, welche sie den schon gebildeten unendlich kleinen Eisnadeln giebt, sich ihren eigenthümlichen Anziehungsgesetzen gemäß aneinander zu reihen. Ich brachte nämlich in eine heiße Glaubersalzauflösung innerhalb einer Glasröhre von etwa einem halben Zolle Durchmesser einen Messingdraht, welchen ich mit ihr erkalten ließ; ich konnte diesen alsdann zuweilen sehr lebhaft innerhalb derselben bewegen, ohne daß Krystallisation eintrat, während sie darauf sogleich erfolgte, sobald ich mit der Spitze eines trockenen Messingdrahtes (einer feinen Claviersaite) in die Auflösung rührte, oder ein kleines Krystall, oder nur Staub eines trockenen, Wasser anziehenden, Körpers hineinfallen ließ. Da bei diesem Versuche gewiß die nach der Hypothese schon als gebildet angenommenen Krystalle in sehr verschiedene Lagen gebracht wurden, indem ein wahres Umrühren durch den Draht Statt fand, ohne daß Krystallisation erfolgte, so erhellt, daß Berührung mit einem Salzkristall, oder mit einem trockenen Feuchtigkeits anziehenden Körper wenigstens von viel höherer Bedeutung in diesen Versuchen für die Krystallisation seyn müsse, als die bloße Bewegung der Auflösung. Und mich dünkt, daß überhaupt der Versuch, durch bloßen Stoß eine unter ihrem Krystallisationspunkt erkaltete Flüssigkeit zum Gerinnen zu bringen, noch niemals ganz scharf angestellt wurde, indem, so bald Bewegung der gesammten Flüssigkeit, z. B. in einer Röhre,

möglich ist, diese an noch unbenetzte Theile kommen kann, folglich der Versuch dem gleichbedeutend wird, bei welchem man mit einem trockenen Glasstab in die Flüssigkeit rührt \*).

In der Art, wie ich eben angeführt habe, daß man Drähte in die heiße Flüssigkeit bringt, welche dann gleichmäßig mit ihr erkalten, ist der Versuch anzustellen, galvanische Gasentbindung in der übersättigten Glaubersalzauflösung zu veranlassen. Die Absicht, in welcher ich denselben veranstaltete, war zu sehen, ob sich nicht hiebei etwa eine verschiedene Einwirkung der Pole zeige; ich dachte bei der Vorstellung, welche ich mir von der Krystallisation als einer electricischen Erscheinung machte, nicht sowohl an Aufregung der Krystallelectricität durch gemeine Electricität, da solches bekanntlich nicht gelingt sondern jene blos vom Wechsel der Temperatur abhängig ist, als vielmehr an *Ritters* Versuche, denen gemäß der eine Pol der electricischen Säule mehr Wärme – der andere mehr Kälte-erregend ist. Jedoch umsonst. Sehr lebhaft wurde die Flüssigkeit durch die in Menge aufsteigenden Gasblasen in ihren kleinsten Theilen bewegt, ohne daß Krystallisation sich eingestellt hätte. Schon die-

---

\*) Merkwürdig bleibt indess immer die Bemerkung von *Blagden* (philosophical transact. 1788.) daß zum Gefrieren des unter dem Eispunkt erkalteten Wassers ganz vorzüglich wirksam das Hinreiben mit einem Stückchen Wachs an die äußere Glaswand unterhalb der Wasserfläche war, wenn dabei eine Art klingender Schwingungen entstand. Es wären aus diesem Gesichtspunkt besondere Untersuchungen anzustellen.



der Versuch, der in seinem Erfolge ganzlich mit der Angabe Gay-Lussac's übereinstimmt, kann Mißtrauen einflößen gegen die gewöhnliche Erklärungsweise, wie Bewegung auf Krystallisation einer unter ihrem Gerinnungspunkt erkalteten Flüssigkeit einwirke: zugleich aber scheint mir keine Thatsache entscheidender gegen die Vorstellungsart zu sprechen, daß die Luft als Luft von Einfluß sey auf das Auflösungsvermögen des Wassers. Die erste Hypothese Gay-Lussacs, daß die durch Kochen verlorne Luft vom Wasser wieder angezogen und dagegen ein (auch noch so kleiner) Antheil von Salz abgeschieden werde, ist, wie mich dünkt, schon hiedurch vollkommen widerlegt.

Auf welche Art wirkt nun aber die Luft bei der Krystallisation des Glaubersalzes, da doch ihr Einfluß nicht abzuleugnen ist? Auch *Davy* heht in seinen „elements of chemie. philosophy“ wovon neuerlich ein Auszug gegeben wurde, die Thatsache, deren Erklärung uns hier in Verlegenheit setzt, mit folgenden Worten hervor: „eine gesättigte Glaubersalzauslösung warm in eine Flasche gegossen, die man offen laßt und unter einen Recipienten bringt, aus welchem man die Luft auspumpt, bleibt flüssig nach ihrer Erkaltung; aber wenn man wieder Luft Zutreten laßt, so krystallisirt die Auflösung augenblicklich.“ Um das Auffallende der Sache noch zu vermehren will ich bemerken, daß durch Hinzulassung der Luft die Temperatur vielmehr etwas erhöht wird (während die Krystallisation Verminderung fordert) über welche Temperaturerhöhung die von *Congliachi* entworfene, vorhin S. 56 mitgetheilte Tafel verglichen werden kann. Uebrigens



bemerkt schon *Davy*, daß der Einfluß des Luftdruckes auf Verdampfung noch unmittelbarer sey, als auf Krystallisation.

Ich werde versuchen, eine Erklärung dieses in der That nur mittelbaren Einflusses zu geben. Hiebei scheint es mir zweckmässig zuerst an folgende That-  
sache zu erinnern, auf welche *Rumford* neuerdings bei Beschreibung seines Calorimeters aufmerksam machte, woraus jüngst in diesem Journal ein Auszug dargelegt wurde. Folgende Stelle, welche dort, wo es bloß um Beschreibung des Instrumentes zu thun war, vielleicht wäre übersehen worden, mag hier die verdiente Beachtung erregen: „Es ist, sagt *Rumford*, indem er von dem mit Eis gefüllten Calorimeter *Lavoisiers* redet, nicht bloß durch die Resultate meiner Versuche, sondern auch durch die anderer Physiker beweisen, daß der Wasserdampf in Berührung mit Eis häufig gefriert, während dasselbe Eis im Schmelzen begriffen, oder die Aufthauung schon vollkommen eingeleitet ist.“ — Man darf, um das Merkwürdige dieser Erscheinung ganz aufzufassen, nicht übersehen, daß der Aufthauerpunkt höher liegt, als der Gefrierpunkt, worüber *Heinrichs* Anmerkung Bd. I. S. 224 dieses Journals verglichen werden kann. Worin ist aber der Grund zu suchen, daß Wasserdunst bei einer Temperatur gefriert, welche höher liegt als der Gefrierpunkt des Wassers, während im Gegentheile flüssiges Wasser mehrere Grade unter seinem Gefrierpunkt erkalten kann ohne zu gefrieren? Unsere gewöhnlichen Wärmetheorien vermögen hierüber nichts zu sagen; von derjenigen aber, welche ich Bd. 5. S. 60 aufgestellt habe, den Zustand der Festigkeit, Flüssigkeit und

Dampfbildung aus krystallelectrischem Gesichtspunkte betrachtend, ist jene Erscheinung als eine, zum Theil schon Bd. 6. S. 255 in der Note angedeutete, nothwendige Folge abzuleiten. Es ist nämlich aus den Versuchen mit dem Turmalin, Boracit u. s. w. bekannt, daß ein erwärmter thermoelectrischer Krystall, welcher bei langsamer Erkaltung bloß in den electrischen Indifferenzzustand kommt, durch rasche Erkaltung sehr bedeutend electrisch wird. Beruht nun, wie ich aus mehreren Gründen, denen ich gelegentlich noch andere beifügen kann, wahrscheinlich machte der Zustand des Dampfes, die Liquidität und der Festigkeit auf krystallelectrischen Gesetzen: so erhellet es, wie Wasserdampf, welcher bei langsamer Erkaltung flüssig wird, lediglich durch Raschheit, ohne Vermehrung des Grades, der Erkaltung in den festen Zustand übergehen könne. Auf ähnliche Art verhält es sich mit der Erkaltung des Wassers unter den Gefrierpunkt; *Blagden* der (*philos. transact.* 1788) das Wasser bis auf 22° Fahr. also 10 Grad F. unter den natürlichen Gefrierpunkt langsam erkaltete, ohne daß es gefror, bemerkt ausdrücklich, daß der Versuch nicht gelingt, wenn zu rasch erkaltet wird. — Nehmen wir nun, um wieder auf unser Glaubersalz zu kommen, hinzu daß selbst feuerbeständige Salze aus ihren concentrirten Ausflüssen durch Wasserdunst fortgerissen werden, was *Hildebrandt* Bd. 5. S. 288 d. J. auf eine so interessante Art in Zusammenhang mit einem wichtigen Naturgesetze brachte, so ist es begreiflich, wie die Raschheit, womit der Salzdunst aus dem leeren Raume bei Luftzulassung niedergeschlagen wird, eine

Krystallisation einiger auch noch so kleiner Theile veranlassen könne, was hinreicht in der ganzen Flüssigkeit fortschreitende Krystallisation einzuleiten.

Gay-Lussac erwähnt nichts von der Art, wie diese fortschreitende Krystallisirung erfolgt nach Bildung des ersten Krystalls. Es kann zuweilen gelingen, den ersten krystallinischen Stern, der sich an die Drahtspitze, mit welcher man die Auflösung berührte, angesetzt hat, zugleich mit dieser vollständig herauszuheben aus der Salzlauge und dadurch die fortschreitende Krystallbildung aufzuhalten. Diefes ist jedoch nur selten der Fall. Gewöhnlich bietet die Lebendigkeit, womit die angefangene Krystallisation fortgeht, einen überraschenden Anblick dar. Mehrmals aber, wo ich langsamere Fortschreitungen, bei nicht besonders stark abgekühlten Salzlauen, beobachten konnte, schien es mir, dafs nicht immer streng ein Krystall sich an den andern reiht (was freilich der gewöhnliche Fall ist) sondern bisweilen in einiger Entfernung sprungweise (wie durch electriche Vertheilung hervorgerufen) ein krystallinischer Stern hervortritt, der sich dann anreihet an die früheren Gebilde. Sollte sich diese Beobachtung auch den Wahrnehmungen anderer Physiker bestätigen, woan ich kaum zweifle, weil ich die Erscheinung öfters so deutlich gewahr wurde, dafs ich wohl schwerlich mich täuschen konnte: so möchte hierin die krystall-electriche Theorie eine neue Bestätigung finden.

Zum Schlusse will ich noch einer merkwürdigen Beobachtung von *Lowitz* erwähnen, woraus hervor-

geht, daß obwohl in unsern Versuchen Berührung mit jedem festen Körper, so wie mit einem Krystall (das nicht nothwendig Glaubersalz zu seyn braucht) Krystallisation hervorruft, dennoch die Wahl des Körpers eben so wenig in allen Fällen gleichgültig sey, als dies nach *Thenard* (Bd. 7. S. 29 d. J.) bei dem entgegengesetzten Prozesse, der Gasbildung, der Fall ist. *Lowitz* machte nämlich folgende merkwürdige Beobachtung, die ich mit *Klaproth*'s Worten (in dessen chem. Wörterbuche Bd. 5. S. 37) anführen will: „Indem er darüber nachdachte, daß *Beaumé* aus einer trüben und unreinen Auflösung reine Krystalle erhalten hatte, fand er es nicht unwahrscheinlich, daß ein Salz im Krystallisiren alles was nicht mit seiner Vereinigungsart übereinstimmt zurückstosse. Er schloß demnach, daß in einer Mischung verschiedener Salze ein Krystall von einem derselben nur die Krystallisation der ihm gleichförmigen Salzart bewirken werde. Er lösete zwei Unzen Salpeter und drei Unzen schwefelsaures Natrum in fünf Unzen von meist kochendem Wasser auf. Die Auflösung wurde in drei Gläser vertheilt und in das eine ein Krystall von Glaubersalz, in das andere ein Krystall von Salpeter geworfen. Der Erfolg entsprach völlig seinen Erwartungen. In dem ersten krystallisirte nur Salpeter, in dem zweiten nur schwefelsaures Natrum und in dem dritten eine Mischung aus beiden. Nachdem er diese Krystalle herausgenommen hatte, warf er in die zurückbleibende Auflösung ein Stück von dem Salze, das noch nicht krystallisirt hatte, worauf sogleich die Krystallisation erfolgte.“

Man sieht, welch' ein weites und schönes Feld \*) sich hier der Untersuchung eröffnet, dessen

Um die große Ausdehnung dieses Feldes zu bezeichnen, will ich hier noch eine scheinbar heterogene Bemerkung beifügen. Mayer in Göttingen sucht, in einer der Göttinger Akademie mitgetheilten Abhandlung, auf eine eben so mathematisch einfache als sinnreiche Art, die höchst merkwürdigen Entdeckungen, welche Malus in der Lehre vom Licht machte, aus einer Polarität der Lichttheile, denen eine andere in den durchsichtigen Körpern entspreche, abzuleiten. Wer die Rechte der Mathematik kennt, wo es auf Constructionen und Formeln ankommt, wird in Beziehung auf die erste Annahme nicht den alten Streit über Materialität des Lichtes erheben wollen, der auf rein idealistischem Standpunkt ohnehin nicht bloß in einem einzelnen Falle möglich und auf realistischem ein wenig lächerlich ist; und was die letzte Annahme anlangt, so schien es mir wenigstens vom ersten Augenblick an entschieden, daß der Zauber, welchen wir auch geschichtlich den Forschungen über Krystalle (über den Doppelspath) verdanken, auf krystallinischen und in so ferne, da Krystallisation ohne Polarität der Theile nicht denkbar ist, auf polarischen Gesetzen beruhe. Von diesem Standpunkt aus dachte ich sogleich, als ich diese Versuche zuerst kennen lernte, an Umkehrung derselben, nach Analogie krystallelectrischer Gesetze. Und wirklich wird das Glas in seiner Wirksamkeit bei diesen neuen Erscheinungen nothwendig geschwächt, wenn es durch Erhitzung in weißes undurchsichtiges Glasporcellan verwandelt wurde, während im Gegentheil ein Stahlspiegel, der sie nicht, oder nach Mayer nur sehr schwach giebt, dieselben in eben der Art darstellt, wie das Glas (wovon ich mich durch vorläufige Proben an den Seebeckischen höchst merkwürdigen Lichtfiguren überzeugte) wenn er erhitzt wurde und dadurch dunkelblau anlief. Man kann daher sagen, wenn man will, die Polarität

Wenn gleich die Chemie gestehen muß, daß die physischen Unterschiede der Schleime und der Gummen auch auf eine Verschiedenheit in ihrer chemischen Beschaffenheit hindeuten, so haben sich doch die Chemiker als Varietäten einer Art nur betrachtet, überzeugt, daß zwischen diesen Stoffen mehr Analogie, als zwischen irgend einer andern Classe von Körpern, Statt finde.

Wenn es indess wahr wäre, wie man versicherte, daß die Schleimarten keine Schleimsäure durch die Behandlung mit Salpetersäure geben, so würde man sich genöthiget sehen eine gewisse Verschiedenheit in der Zusammensetzung dieser Körper und der Gummen anzunehmen, und sie folglich unter zwei Classen zu bringen.

Da ich mich zu erinnern glaubte, ehemals mit einigen Schleimarten Schleimsäure gebildet und selbst vorgeschlagen zu haben, um die Gegenwart der Gummi in einem Gemische vegetabilischer Substanzen zu erkennen, daß man mit Behandlung durch Salpetersäure prüfen könne, ob sich Schleimsäure gebildet habe, überzeugt, daß diese Eigenschaft ausschließlich den Gummen und Schleimarten angehöre, so wollte ich mich wirklich überzeugen, ob ich mich etwa getauscht habe.

Dem zu Folge behandelte ich mit Salpetersäure eine gewisse Quantität durch Verdunstung eingedickten Leinsamenschleim, und erhielt, nach der Erkal tung der Flüssigkeit, eine beträchtliche Quantität Schleimsäure. Nach Absonderung des ersten Theils erhielt ich durch Verdunstung der Flüssigkeit einen zweiten, und selbst noch einen dritten; allein die



# Bemerkungen

über den

# Leinsamenschleim

und die

# Schleimsäure,

welche

es vermittelt der Salpetersäure darbietet.

Von

VAUQUELIN.

(mit Anmerk. aus den *Annal. de chim. Th. 80. S. 314 f. übera-  
von John.*)

Ich hörte in einer Sitzung der pharmaceutischen Gesellschaft sagen, daß die den Schleimarten analogen Stoffe von den Gummen darin abweichen, daß jene nicht wie diese bei der Behandlung mit Salpetersäure Schleimsäure bilden, daß folglich der Name Schleimsäure nicht passend sey, und endlich, daß das geröthete Amylon sich in Schleim umandere \*).

---

\*) Das geröstete Amylum hat neuerlich Hermbstädt als ein Surrogat des Tragants und Arabischen Gummis in der Kattundruckerei empfohlen, weil es dadurch die Eigenschaft erhält, sich im kaltem Wasser aufzulösen. *John.*

Vergl. Bd. V. S. 32 Anm. u. Bd. VIII. S. 207. d. H.

Ist es die Gegenwart des Stickstoffes in den Schleimen, und namentlich in dem der Leinsamen, was ihnen die Eigenschaft ertheilt, das Wasser in einem weit höherem Grade zu verdicken, als es die Gummien thun? \*)

Verdankt das Tragantgummi diese Eigenschaft derselben Ursache? \*\*).

## Analyse des Leinsamenschleims

von

*Vauquelin.*

(Mit Anmerk. aus den Ann. de Chemie T. 80. S. 316. übers. von John.)

Wenn man dreimal nach einander vier Pfund destillirten Wassers mit einem Pfunde Leinsamen ko-

\*) Hier ist wohl nur vom quantitativen Verhältnisse des Stickstoffes die Rede; denn irre ich nicht, so hat dieser geschickte Chemiker auch in dem Gummi (und selbst dem Basoragummi) Stickstoff gefunden, dessen Untersuchung in einem Bande der Annalen des Museums enthalten ist, Ueberhaupt ist wohl der Stickstoff viel häufiger in den Pflanzen enthalten, als man gewöhnlich glaubte. Ich habe ihn in mehreren Pflanzen gefunden, und Grindel behauptet, daß alle Pflanzensubstanzen ihn enthalten. *John.*

\*\*) Das Tragant, welches ich stets zu den Schleimen gezählt habe, soll nach Thomson durch die Behandlung mit Salpetersäure in Milchsäure, Kleesäure und Aepfelsäure verwandelt werden, und aus diesen und einigen von Jobst Bostock angegebenen Eigenschaften schließt er, daß es eine eigenthümliche Substanz sey. *John.*

saure Silber, schwach den salzsauren Baryt, und das Kalkwasser zu Flocken, die in einem Uebermaasse von Alkali unauflöslich waren.

Aus diesen Thatsachen erhellet, daß die Asche des Leinsamenschleims an das Wasser, salz- schwefel- und phosphorsaures Kali abgegeben hat \*).

Eine Portion derselben Lauge, gab nach vorangegangener Sättigung mit Salpetersäure, Verdunstung und Wiederauflösung vermittelst Wassers, eine kleine Quantität Kieselerde.

Der im Wasser unauflösliche Theil der Asche verwandelte sich, nach der Behandlung mit Salpetersäure in gelinder Wärme, in eine Gallerte; diese Gallerte hinterließ, bei der Verdunstung bis zur Trockenheit und Wiederauflösung in Wasser, eine ziemlich beträchtliche Menge Kieselerde; der im Wasser auflösliche Theil enthielt salpetersauren und phosphorsauren Kalk.

Obigen aus der Asche erhaltenen Substanzen, muß man daher kohlensauren und phosphorsauren Kalk hinzufügen.

Der Leinsamenschleim, man mag ihn zum Theil kalt oder durchaus heiß bereitet haben, enthält eine freie Säure; denn er röthet das Lackmuspapier. Ich halte diese Säure für Essigsäure.

Der Stickstoff, welchen der Schleim enthält, scheint durchgängig in der ganzen Masse vertheilt zu

---

\*) Auch kohlensaures Kali, wie die beim Zusatz von Säure entweichenden Luftblasen beweisen. (?) Jahn.

seyn \*), und bildet wahrscheinlich keine fremdartig stickstoffhaltige Materie im Schleim, wenigstens ist es unmöglich diese Materie durch die Analyse darzustellen; weder die oxydirte Salzsäure noch die Gallustinctur machen eine Veränderung in diesem Schleime sichtbar.

Hiemit ist indeß noch nicht bewiesen, daß keine besondere thierische Materie in diesem Schleim enthalten sey, welche mit dem vegetabilischen Gummi gemenget oder gemischt ware, denn der thierische Mucus z. B. wird weder durch die oxydirte Salzsäure, noch durch den Gallusaufguß gefället. Auf der andern Seite ist es unmöglich eine gewisse Quantität reinen Gummi in dem gedachten Schleim abzulaugnen, weil er durch die Behandlung mit Salpetersäure Schleim- oder Milchzuckersäure darbietet vollkommen derjenigen gleich, welche man mit Gummi oder Milchzucker erhält.

Uebrigens ist es gewiß, daß der Leinsamenschleim von dem reinen Gummi wegen seines reichlichen Stickstoffgehaltes abweicht, und daß es wahrscheinlich dieses Princip ist, welchem er die Eigenschaften verdankt, die ihn von der gummosen Materie unterscheiden; dahin gehören sein Geschmack und seine Zähigkeit, seine Milde beim Anfühlen, seine Eigenschaft das Wasser so beträchtlich zu verdicken.

Die Gegenwart des Azots im Leinsamenschleim wird beweisen: 1) durch die gelbe Farbe, welche er

---

\*) Daher sind vielleicht die Leinfkuchen so nährend für das Vieh. John.

der Salpetersäure ertheilt, worin man ihn auflöst, was nicht, bei dem reinen Gummi der Fall ist; 2) durch das Ammoniak in dem durch seine Destillation erhaltenen flüssigen Product; 3) durch das blausaure Salz, welches aus der Calcination seiner Kohle mit Kali hervorgeht.

Die natürliche Acidität des Leinsamenschleims berechtigt uns zu glauben, daß die große Menge Alkalis, welche man aus seiner Asche erhält, vor der Verbrennung im Zustande eines Salzes darin existirte; und da wir in diesem Schleim keine andre Pflanzensäure, als die Essigsäure, darthun konnten, so folgt, daß darin essigsaures Kali enthalten sey.

Diesem Salze, und vielleicht auch dem salzsauren Kali, verdankt wahrscheinlich der Leinsamenschleim seine Urin treibenden Eigenschaften, welche die Aerzte ihm zuschreiben \*).

Wir vermuthen, daß alle vegetabilischen Schleime, welche klebrig sind und das Wasser in einem hohen Grade verdicken, gleich dem Leinsamen, eine mehr oder weniger beträchtliche Menge Azot, und folglich animalische Materie enthalten.

Auch ist dieß wahrscheinlich bei dem Tragantgummi der Fall.

---

\*) Ich kann nicht umhin bei dieser Gelegenheit der zertheilenden und erweichenden Eigenschaft zu erwähnen, welche vorzugsweise des Leinsamenschleim, oder das gekochte Leinsamenpulver zu besitzen scheint. Bei Leuten, welche am Panaritium und ähnlichen Uebeln litten, und denen ich dieses Mittel empfahl, habe ich fast wundervolle Wirkung wahrgenommen.

*John.*

*Folgerungen aus der Analyse des Leinsamenschleims.*

1) 100 Theile Leinsamenkörper geben 15 Theile trockenen Schleims, ungefähr  $\frac{1}{2}$ ;

2) 100 Theile trockenen Schleims geben durch Destillation 29 Theile Kohle, von welchen die Salze abziehen sind;

3) 100 Theile trockenen Schleims erzeugen eine Quantität Ammoniaks, welche 8 Theile 10gradige Schwefelsäure zu ihrer Sättigung bedarf;

4) 100 Theile Schleim geben nach der Verbrennung  $2\frac{3}{4}$  Asche.

5) Endlich liefern 100 Theile Kohle eine Quantität Blausäure, welche  $2\frac{1}{2}$  Theile Berlinerblau zu bilden vermag.

Man findet folglich in dem Leinsamenschleim:

- 1) Eine gummige Substanz,
  - 2) Eine animalische Substanz, wahrscheinlich Mucus.
  - 3) Freie Essigsäure.
  - 4) Essigsaures Kali.
  - 5) Essigsauren Kalk.
  - 6) Schwefel- und salzsaures Kali.
  - 7) Phosphorsaures Kali und Kalk.
  - 8) Endlich Kieselerde.
-



Ueber die  
**Anwendung des Oxygengases**  
in  
verschiedenen Arten tiefer Ohnmacht.

Von  
SEMENTINI.

(Im Auszuge nach den Annal. de Chimie 1813. Bd. 86. S. 146.)

Die Abhandlung Sementini's beschäftigt sich vorzüglich mit den Mitteln die scheinbar Erstickten zu retten. Die Einblasung von Luft zeigt sich als kräftig wirksam bei Erstickungen z. B. durch Versinkung im Wasser. Sementini kam daher auf den Gedanken, ob das Oxygen in diesen Fällen nicht weit kräftiger wirken möge; er wurde darauf bekannt mit einem Werke des Dr. Goodwin \*), in welchem dieser von Versuchen über Einblasung des Oxygengases bei geflissentlich ertrankten Thieren redet, wobei sich die Wirksamkeit dieses Mittels bewährte. Sementini wiederholte diese Versuche und fand sie ganz entsprechend seiner Erwartung. Indess der Fall, wo man ein Thier geflissentlich ertränkt und die zur Einblasung bestimmte Lebensluft schon

\*) The connexion of life with respiration on an experimental inquiry on the effect of submersion. London 1788.

vorher bereitet hat, ist sehr verschieden von dem, wenn ein Mensch in diese Lage kommt und durch dieses Mittel gerettet werden soll. In dem letzteren Falle hat man nicht sogleich Lebensluft vorrathig, um sie einzublasen; und doch ist die schnellste Hülfe nöthig. Es ist daher ein Mittel wünschenswerth, um auf der Stelle Oxygen zu erhalten, und es unmittelbar bei seiner Entwicklung noch warm in die Lunge bringen zu können.

Sementini bedient sich zu diesem Zwecke des überoxydirt salzsauren Kalis, welches bei einer mäßigen Wärme das Oxygen, das etwa  $\frac{1}{2}$  seines Gewichtes ausmacht \*), von sich giebt.

Zur Entbindung gebraucht er eine Retorte von Messing, welche an einem Gestelle angeschraubt ist und über eine Weingeistflamme, die aus einer flachen Schale brennt, gesetzt werden kann. Die Oeffnung der Retorte hängt mit einem Schlauche von Leder zusammen, der in das Ventil eines Blasebalges ausgeht. Der Blasebalg ist mit einer Röhre aus elastischem Harze versehen, und mit einem Mundstück von Messing, das an die Lippen des Erstickten angedrückt werden kann. Beim Gebrauche wird überoxydirtsalzsaures Kali in die Retorte geworfen, welches in der Hitze der Weingeistflamme, die den ganzen Bauch derselben umgiebt, schnell Lebensluft

---

\*) Vergl. dagegen die Abhandlung von Bucholz über Gewinnung des Oxygens aus überoxydirtsalzsaurem Kali (Bd. 6 S. 219 d. J.) welche Angaben in Beziehung auf Maas und Gewicht hier vorzüglich zu berücksichtigen sind.

entwickelt, die von dem Blasbälge einge-  
 mittelbar dem Erstickten, dessen Nasenlöcher man  
 anhält, eingeblasen werden kann. Sementini hatte  
 das Glück durch diese Vorrichtung einen Menschen,  
 welcher an der Meeresküste verunglückt war, schnell  
 wieder ins Leben zu rufen.

N a c h r i c h t  
von den  
**E r d e r s c h ü t t e r u n g e n**  
welche

seit dem Monate December 1811. in den  
nigsten Staaten Amerika's Statt fanden, vorze  
in den Umgebungen des Mississippi.

(Auszug aus mehreren Briefen des Hrn. Stanley Griswold  
Kaskaskia, an Hrn. S. L. Mitchill. — Medical Repository  
New-York 1815 —) \*)

(*Kaskaskia in der Gegend des Ill.*  
den 22. Dec. 1812.

**I**ch fange damit an, Ihnen zu sagen, daß  
schreckliche Naturerscheinung der Erderschütte  
gen fast nie vollkommen aufgehört hat, seit si  
gonnen im letzten December; sie zeigte sich  
züglich am Mississippi, einige Meilen über dem  
sammenflusse desselben mit dem Ohio, in den U  
bungen von Neumadrid. Man verspürte in diese  
gend eine beinah ununterbrochene Bewegung,  
gleitet mit einem Rollen, was vom Volke unter  
scher Donner genannt wird. Die Erschütteru

---

\*) Uebersetzt aus der bibliothèque britannique. Septbr.  
S. 83.

sind so heftig, daß sie unzählbar Häuser von Backstein oder Sandstein würden umgestürzt haben, wenn solche dort vorhanden wären. Selbst hier, etwa 150 Meilen vom Mittelpunkte der Bewegung, haben die Häuser sehr gelitten. Ein steinernes Gebäude neu und fest gebaut, worin ich gegenwärtig an Sie schreibe und das ich bewohne, bekam Risse nach allen Seiten und es würde gewiß zusammenstürzen, wenn es einer zweiten ähnlichen Erschütterung ausgesetzt würde. Das Zittern des Bodens erstreckt sich oftmals bis hieher; es vergeht nicht eine Woche, in der wir es nicht wahrnehmen; in einer der letzten Nächte war die Erschütterung sehr ernsthaft.

Mehrere Thatsachen scheinen zu beweisen, daß ein unterirdisches Feuer an diesen Orten ist \*), ein Feuer, das eine große Anzahl von Meilen umfaßt. Es ist sogar wahrscheinlich, daß der Feuerstrom fortschreitet und sich ausbreitet, wie er weiter geht. Viele Leute versichern, daß der unterirdische Donner gegenwärtig am Flusse hinauf viel lauter gehört wird, als vormals, und die Uferbewohner der

---

\*) Wir erinnern hiebei an *Davy's* Theorie über Entstehung der Erdbeben und Vulkane. Er meynt nämlich, daß im Innern der Erde die Alkali-Metalle, als Fortsetzung der Thon- und Kalkgebirge, verbunden mit den gewöhnlichen Metallen vorkommen und dann, wenn zufällig Lbft oder besonders Wasser mit denselben in Berührung kommen, die Explosion veranlaßt werde, als deren Product die Láva, welche auf diese Art gebildet gut gedacht werden kann, hervorgehe. Vergleiche auch was *Schubert* in seinem so eben erschienenen *Handbuche der Geognosie* S. 79 über Erdbeben und Vulkane sagt. d. H.



beiden Flüsse Ohio und Mississippi suchen zu erröthen, ob nach Richtung des einen oder des andern Flusses die Wirkung sich fortpflanzen möge, oder ob sie sich dahin wenden werde, wo beide nach ihrer Vereinigung hinfließen.

Hinsichtlich auf die Beweise für ein unterirdisches Feuer, kann ich anführen, daß glaubwürdige Personen, welche in Neumadrid oder dieser Stadt benachbart wohnen, während der großen Erderschütterungen nicht bloß Risse in der Erde bemerkten, sondern auch etwas wie Rauch oder Wasserdunst daraus hervorgehen sahen. Einer der Beobachter befand sich am hellen Tage sehr nahe bei einem solchen Ereignisse; er prüfte die Erscheinung mit Aufmerksamkeit; der Dunst ging rasch heran und schien warm; er erwartete in jedem Augenblicke Flammen heraus fahren zu sehen, und meinte, daß deren Ausbruch bloß durch die große Menge Sandes verhindert ward, welcher mit der elastischen Flüssigkeit zugleich hervorgeschleudert wurde. Man bemerkt selbst hier, zur Zeit großer Erschütterungen, eine eigenthümliche Art von Wolken, ganzlich dem Rauche vergleichbar. Aber es giebt noch einen strengeren Beweis von diesem örtlichen unterirdischen Feuer, nämlich das verkohlte Holz, welches an mehreren Orten ausgeworfen wird. Man findet neben den Erdrissen nicht bloß Steinkohle, sondern auch gemeine Kohle. Der Steinkohlen ist eine beträchtlichere Menge, und die Holzkohle, welche man findet, hängt noch an halbverbrannten Zweigen oder Stämmen. Es wurde eine eigenthümliche Erscheinung am Rande eines dieser Erdrisse bemerkt, näm-



lich ein Stück Holz, dessen eines Ende verkohlt und das andere in Steinkohle verwandelt worden war. Man sagte mir, aber ich bin dessen nicht gewiss, daß ein Stück davon abgeschlagen und in die Feste Massac gebracht wurde. Dieß wäre ein sehr merkwürdiges Kabinetstück, und man könnte es leicht auf dem Wasser bis Neu-Orlean bringen. — Ein anderer Beweis eines unterirdischen und zwar vulkanischen Feuers ist die Lava, welche an mehreren Orten ausgeworfen wird in bimssteinartigem Zustande; man hat einen Antheil davon gesammelt, der auf dem Mississippi hinfluthete. Ich sah davon einige Proben; es ist unfehlbar ein vulkanisches Product.

Eine unterirdische ausdehnende Kraft, ähnlich der des Wasserdampfes, mächtig und gleichförmig wirksam nach jeder Richtung, wird auch daraus erkannt, daß man fast überall an den tiefer liegenden Orten stärkere Erschütterungen empfindet, als an den höher liegenden. Diese Thatsache erklärt sich natürlich aus dem geringeren Widerstande, welchen der Boden im ersten Falle leisten kann; man hat auch bemerkt, daß überall, wo Wasser von einer gewissen Tiefe war, der Grund vergleichungsweise mehr erhoben wurde, als der benachbarte Boden. Es giebt in diesem Lande längs dem Mississippi Seen und Sümpfe, wie es welche um Neu-Madrid gab, aber sie sind gegenwärtig ausgetrocknet; alle Fische, welche sie enthielten, kamen um und man findet noch ihre Gräten auf der Fläche des Bodens liegen. Das Wasser, leichter als die Erde, konnte der unterirdischen ausdehnenden Kraft weniger Widerstand leisten. Das Bett selbst des Mississippi wurde erhoben,

wodurch einige Zeit ein Wasserfall entstand; aber der Strom hat nachher sein Bett wieder geebnet.

Es giebt sehr tiefe Brunnen in den Gegenden von Neu-Madrid längst gegraben, aber man hat nirgends fossiles Holz oder Steinkohle gefunden, was zu beweisen scheint, daß der unterirdische Feuerherd bedeutend tiefer liegt, als diese Brunnen.

---

---

# BEILAGE I.

---

## Ueber den Entfärbungs - Druck in den Druck- und Färbereien.

Von  
W. H. KURRER \*).

Mit dem Namen *Reservage-Druck*, auch *Beitzdruck*, *Stippeldruck*, *Tippeldruck*, *Pappdruck* und *Entfärbungsdruck*, belegt man in den Druck- und Färbereien Compositionen, welche, wenn sie auf schon mit erdigen oder metallischen Basen imprägnirte Zeuge gebracht werden, eine Zersetzung des Vorbereitungsmittels veranlassen, oder auch, als eine Masse aufgetragen, die Einwirkung der Farbe in den damit bedruckten Stellen abhalten. Reservagen dieser Art sind

- A) die *weiße Reservage*, auch englische *Beitz- oder Stippeldruckmasse*;
- B) die *Thonreservage* bei der blauen Indigo-Küpe;
- C) die *Wachsreservage*;
- D) die *Gypsreservage*.

Ferner giebt es auch gefärbte Reservagen, welche den früher colorirten Grund zerstören und den damit gedruckten Stellen die Farbe der gefärbten Reservage ertheilen; hierher gehören aus besonders:

---

\*) Vergl. Bd. VI, Beil. 3, u. Bd. VII, Beil. 2.

- E) die gelbe Reservage auf olive, braun, schwarz und grau gefärbten Grund;*
- F) die orange Reservage auf olive, braun, schwarz und grau gefärbten Grund;*
- G) die rothe Reservage auf olive, braun und grau gefärbten Grund;*
- II) die violette Reservage auf olive und nanquin gefärbten Grund;*
- I) die blaue Reservage auf orange, braun, olive und nanquin gefärbten Grund;*
- K) die grüne Reservage auf schwarz, gelb, orange, nanquin und braun gefärbten Grund;*

Alle diese verschiedenen Reservagen, welche entweder den mit erdigen oder metallischen Basen imprägnirten oder auch schon gefärbten Grund zersetzen, bestehen aus verschiedenen Zusammensetzungen, den Gesetzen der Chemie entsprechend. Ich werde daher jede einzelne etwas näher betrachten und ihre Anwendung in den Druck- und Färbereien auseinander setzen.

### *A) Weiße Reservage (Entbeitzung.)*

Die weiße Reservage, oder der sogenannte weiße Stippeldruck, ist der Erzielung solcher Farben, welche durch Eisenauflösung, oder essigsaure Thonerde, in Verbindung mit irgend einem Pigmente bewirkt werden, gerade entgegengesetzt. Es ist hierbei die Absicht neu gebildete farblose Salze in einem solchen Zustande zu erhalten, daß sie sich nur mechanisch mit der Faser der Zeuge verbinden und durch Waschen, oder Durchnehmen im Kuhmistbade, hinweggeschaffen lassen. Die Agentien deren man sich bedient, sind

- a) die Kleesäure,*
- b) die Weinsteinsäure,*
- c) die Citronensäure,*
- d) das übersäuerte schwefelsaure Kali,*
- e) die arsenige Säure, (weißer Arsenik)*
- f) die Phosphorsäure.*

Ich muß bemerken, daß die Phosphorsäure obwohl sie ebenfalls die Eigenschaft besitzt, das Eisenoxyd auf dem Zeuge als ein weißes Pulver niederzuschlagen, dennoch wegen ihres hohen Preises zur Darstellung des weißen Reservage-Druckes keine Anwendung in den Druckereyen findet. — Die Kleesäure wird mehrentheils zu obigem Druck nicht für sich oder im freien Zustande angewandt, sondern zum Theil mit Kali neutralisirt, unter der Gestalt des sauren kleesauren Kalis (Sauerkleesalzes); dagegen wird die Weinsteinsäure für sich und im reinen Zustande angewandt. Was den Bedarf der Citronensäure zu jenem Druckgebrauch anlangt, so wird dieselbe häufig, mit vielen schleimigen und wässerigen Theilen verbunden, als sogenannter *Citronen-* oder *Limonensaft* (wie derselbe im Handel vorkommt) in den meisten Werkstätten gebraucht, ob man gleich zuweilen auch die im Handel vorkommende reine Klee- und Citronensäure anwenden sieht. Im flüssigen Zustande wirken 100 Theile Citronensaft nur so viel als 6 Theile absolute Citronensäure.

Die durch eben benannte Säuren dargestellte Reservage-Druckmasse, dient also, da wo sie mit der essigsauren Thonerde und mit Eisensalzen in Berührung gebracht wird, Entfärbung zu bewirken, indem dadurch letztere zersetzt und neue *kleewinstein-* oder *citronensaure* Verbindungen gebildet werden, welche sich, vermöge ihrer Schwerauflösbarkeit im Wasser, auf dem Zeuge mechanisch präcipitiren, und durch Auswaschen oder Durchnehmen in einem Kuhmistbade hinweggeschafft werden. Alle nun auf diese Art von den Vorbereitungsmitteln befreiten Stellen äußern in den Farbebädern keine Anziehung mehr gegen die Pigmente und kommen als weiße Gegenstände rein aus dem Flußbade zum Vorschein.

Die verschiedenen componirten Reservagen werden in den Druck- und Färbereien am vortheilhaftesten angewandt

A) zur Zersetzung der thonerdigen Basen

- a) Kleesäure,
- b) Weinsteinsäure,
- c) Citronensäure.

**B) Zur Hinwegschaffung der concentrirten Eisenbasen.**

d) Saures schwefelsaures Kali,

e) arsenige Säure, in Verbindung mit den Säuren a, b und c.

**C) Zur Wegschaffung der componirten Basen, aus Eisen- und Thonerdenauflösung zusammengesetzt.**

Ein verhältnißmassiger Zusammensatz von A und B, je nachdem Eisen oder Thonerde in der Verbindung prädominirt.

Bei der Reservagedruckerei ist noch zu berücksichtigen, daß die weiße Masse angemessen den stärkern oder schwächeren Vorbereitungsmitteln, womit die Zeuge imprägnirt wurden, angewandt werde. Ist die weiße Reservage zu concentrirt und die Eisen- oder Thonerdenbasis verschwächt auf das Zeug getragen, so wird der Druck stumpf und ausgetreten erscheinen, weil die noch nicht gebundene Reservage-Masse ein Substrat zur Sättigung erfordert und daher auf der Oberfläche des Zeuges begierig um sich greift. Eine entgegengesetzte und in ihrem Erfolg eben so unangenehme Erscheinung hat man aber zu erwarten, wenn die Vorbereitungsbasis auf dem Zeuge zu concentrirt angewandt, und die weiße Reservagemasse zu schwach aufgetragen wird. In diesem Falle besitzt letztere nicht Kraft genug alle Thon- oder Eisentheilchen zu zersetzen, und die bedruckten Objecte erscheinen statt weiß mehr oder weniger gefärbt.

**a) Weiße Reservagemasse für violette und graue Gründe.**

Die Vorbereitungsmittel für violette und graue Gründe bestehen in verschwächten Eisen- oder thonerdigen Basen, daher die weiße Reservagemasse hier verschwächt angewandt werden muß. Das richtige Verhältniß zu diesem Druck ist aus folgender Zusammensetzung zu ersehen:

$\frac{1}{4}$  Pfund Kleesatz,

3 Loth arsenige Säure,

3 Loth concentrirte Schwefelsäure,

6 Kannen Flußwasser (1 2 Pfund) nebst dem beliebigen Verdickungsmittel,



## über den Entfärbungs-Druck 5

Hiebei wird ein Theil des Kleesalzes durch die Schwefelsäure zersetzt, und es bildet sich Kleeäure und schwefelsaures Kali.

### b) Weiße Reservagemasse für gelbe, orange und rothe Gründe.

Die Vorbereitungsmittel zu Gelb, Orange und Roth bestehen in der essig- oder holzsauren Thonerde, welche je nachdem man die Farbe hell oder dunkel haben will, verschärft oder concentrirt angewandt werden. Im concentrirten Zustande ist das Verhältniß der weißen Reservagemasse folgendes:

- $\frac{1}{2}$  Pfund Weinstein säure,
- 1 Pfund Kleesalz,
- 8 Loth Schwefelsäure,
- 5 Kannen Flußwasser nebst dem beliebigen Verdickungsmittel.

Die Bildung der Kleeäure und des schwefelsauren Kalis geschieht in dieser Reservagemasse wie bei a).

### c) Weiße Reservagemasse für olive und braune Gründe.

Zur Darstellung der olive und braun gefärbten Gründe, wird ein behebiger Zusammensatz von essig- oder holzsaurer Thonerde und essig- oder holzsaurem Eisen erfordert, je nachdem die Farbe hell oder dunkel ausfallen soll. Die hierzu erforderliche Reservagemasse wird nach folgendem Verhältnisse zusammengesetzt:

- $\frac{1}{2}$  Pfund Weinstein säure,
- 1 Pfund Kleesalz,
- 8 Loth weißer Arsenik,
- 8 Loth Schwefelsäure,
- 5 Kannen Flußwasser.

### d) Weiße Reservage für schwarze Gründe:

Zur Darstellung eines intensiven schwarzen Grundes wird eine gesättigte essig- oder holzsaure Eisenauflosung erfordert. Das Verhältniß der weißen Reservage-Masse zu einem solchen Grunde ist folgendes:

- $\frac{1}{2}$  Pfund Weinsteinssäure,
- $1\frac{1}{2}$  Pfund Kleesäure,
- 12 Loth Schwefelsäure,
- 5 Kannen Flußwasser,
- $1\frac{1}{2}$  Kanne Citronensaft, nebst dem beliebigen Verdickungsmittel.

Als die Engländer den weißen Reserve-Druck zuerst nach Deutschland brachten, gerieth ich nach einigen Untersuchungen gleich auf die Muthmassung, daß zur Wegschaffung der erdigen und metallischen Basen diejenigen Säuren sich am besten eignen würden, welche das Eisenoxyd als ein im Wasser schwerauflösliches Salz präcipitirten. Ich machte unter meinen zahlreichen Versuchen damals auch einen, die Reserve-Masse vor dem Imprägniren der Waare mit erdigen und metallischen Basen, aufzudrucken, und ließ alsdann die Zeuge mit einer platten Form überdrucken. Hierzu wählte ich eine olive Basis. Bei diesem Verfahren, welches mir zu der Zeit nicht ganz ungünstige, obgleich nicht vollständige, Resultate gab, operirte ich folgendergestalt:

8 Loth saures kleesäures Kali wurden in einem porcellanen Mörser so lang abgerieben bis das Kali wie das feinste Mehl wurde, und nun über dem Feuer in einer Kanne mit frisch ausgepresstem Citronensaft warm, aber nicht kochend aufgelöst. Die Auflösung wurde nun in eine Reibeschale von Porzellan geschüttet, 1 Theil Gummi und 1 Theil fein geschlemmter Thon hinzugebracht, und alles aufs klarste abgerieben.

Mit dieser, ihrer Composition nach, freilich fehlerhaften Reserve, wurden nun die weißbleibenden Stellen auf dieselbe Weise wie bei der Indigo-Küpfenfärberei aufgedruckt und gut abgetrocknet. Nun wurde die Druckbasis mit Gummi oder Gummi-Surrogat gedickt darüber geklatscht, und nach dem Abtrocknen und einigen Tagen Ruhe die Waare durch ein Kuhmistbad genommen, gut gereinigt und ausgefärbt.

Als Resultat dieser Methode erhielt ich ein Weiß, welches für einen der ersten Versuche immer befriedigend genug ausfiel. Einige Tage darauf kam ich auf den wahren Weg, dessen, nun vervollkommneten, ich mich noch heut zu Tage bediene.

Unglück, wie viele andere deutsche Druckereien habe ich nie erlebt, wohl aber gehört daß viele Coloristen so beträchtlich viel Schwefelsäure bei ihrem Versuchen angewandt, daß die mit der Druckmasse tingirten Stellen zerfressen wurden, und auf dem Lager in die Waare Locher hineinkamen.

*Bemerkung über den Citronensaft bei der weißen Reservage.*

Der frisch ausgepresste Citronensaft würde zu theuer bei Anwendung des Reservage-Druckes kommen, daher lassen sich die Manufacturisten Deutschlands den Citronen- oder Limonensaft aus den wärmern Klimaten Europas kommen, wo derselbe aus unreifen und sauren Früchten in Menge bereitet wird.

Triest war sonst der Ort, woher man denselben für das südliche Deutschland am vortheilhaftesten beziehen konnte. Auch nach Sachsen und Preußen kam er von da her. Zu meinem Bedürfnis hatte ich Gelegenheit eine Parthie von Hamburg zu beziehen, wo die Dresdner Kanne bis auf hiesigen Ort mit Fracht und Nebenkosten 5 Groschen zu stehen kam. Der frisch bereitete Citronensaft ist indess reiner, als der im Handel vorkommende. Den käuflichen Citronensaft liefs ich im Fasse 14 Tage lang auf dem Lager abheilen, zog ihn dann ab und filtrirte ihn durch Leinwand. In solchem Zustande wurde er in wohl verstopften Bouteillen zum Gebrauch aufbewahrt \*).

*Ueber die Wahl der Gefäße beim weißen Reservage-Druck.*

Die Gefäße, deren man sich bei dem weißen Reservage-Druck bedient, dürfen weder metallene noch glasurete thonerne seyn; am besten qualificiren sich hiezu die von Glas, Steingut oder Porzellan.

---

\*) Da Citronensäure den wesentlichsten Bestandtheil des unreifen Traubensaftes ausmacht so wurde man sich wohl auch dessen bedienen können, wo die Trauben nicht reiften. (Vergl. Gehlens Journ. der Chem. u. Phys. Bd. II. S. 93.) d. H.

*Ueber die Wahl der Formen bei dem weissen Reservage-Druck.*

Bei dem Drucken mit dieser Reservage-Masse müssen die Formen, welche mit Eisen- oder Messingdraht benadelt sind, so viel wie möglich vermieden werden, weil die Säuren diese Metallformen leicht angreifen, damit metallische Auflösungen bilden und dem weissen Druck beim Färben entgegen wirken. Am besten eignen sich hiezu die hölzernen und die vom Herrn Geheimenrath Hermbstädt zuerst in Vorschlag gebrachten silbernen oder Platindraht-Formen. In Ermangelung dieser beiden letztern sind die Formen von Kupferdraht die geschicktesten, weil dieses Metall weniger leicht von den zur Reservage angewandten Säuren und sauren Salzen angegriffen wird.

*Bemerkung über das Reinigen der mit weisser Reservage gedruckten Waare vor dem Färben.*

Die Waare mit weissem Reservage-Druck muß vor dem Färben entweder mittelst Einhängens im Bach, oder noch besser durch ein mäßig warmes Kuhmistbad, recht rein von den neugebildeten Salzen befreit werden, weil sonst diese neu gebildeten erdigen oder metallischen Salze gegen die Pigmente Anziehung behalten, und mehr oder weniger stark gefärbt aus dem Bade kommen.

Durch Erfahrung habe ich mich hiervon vollkommen überzeugt. Ich überliefs nämlich im Winter einigen Arbeitern, auf die ich mich sonst verlassen konnte, 5 Stück dunkelolive Böden mit weissem Reservage-Druck zum Färben. Diese Leute hatten die Waare wegen der strengen Kälte nur einigemale durchs Wasser gezogen, so daß die durch die Reservage gebildeten Salze nicht rein abgespült wurden. Im Farbenbade erhielten die mit Reservage gedruckten Stellen, statt einer weissen, eine bleistiftähnliche Farbe, welche durch kein Reinigungsmittel hinwegzubringen war. Die gebildeten Salze gingen nämlich mit dem Pigment der Quercitronrinde zusammen, und bildeten so neue Farben.

*Reinigen der Waare mit weißem Reservage-Druck nach dem Färben.*

Das Reinigen der Waare mit Reservage-Druck nach dem Färben, geschieht auf die gewöhnliche Weise durch ein Weizen-Kleien- oder Lerchenschwammbad.

**B) Darstellung der Thon-Reservage bei der blauen Indigo-Küpe.**

Bei dem blauen und weißen baumwollenen und leinenen Gewebe, aus der blauen Indigo-Küpe gefärbt, beruht vorzüglich das Ganze auf der Bereitungsart einer guten Thon-Reservage, welche den Blaufärbern unter der Benennung Papp oder Kitt bekannt ist, nebenbei aber auch noch auf dem gleichförmigen Druck, so wie auch zuletzt auf der Güte der dazu angewandten Materialien, welche folgende sind:

- a) *Eine reine Thon- oder Pfeifenerde.* Oeftern bedient man sich auch statt dieser des Bleiweißes oder der Kreide, allein sie sind beide, vorzüglich ersteres, zu theuer und doch nicht vortheilhafter als die gewöhnliche weißc Thonerde, welche indess rein vom Sande seyn muß.
- b) *Das Gummi.* Man bedient sich hiezu entweder des arabischen oder senegalischen Gummis. Wenn das Gummi aufgelöst und mit Thon verbunden wird, so bildet es im trockenen Zustand eine Reservage von fester Consistenz. Ehedessen wurde auch Harz und Wachs genommen, allein heut zu Tage, wo man so viel wie möglich die einfachsten Prozesse auszuüben sucht, werden jene Substanzen ganz hinweggelassen, und man wählt das Gummi deswegen lieber, weil es sich feiner und besser mit der Composition der Thon-Reservage vereinigen und sich, nach dem Färben der Waare, besser abspülen läßt.
- c) *Das Kupferoxyd,* vorzüglich unter der Gestalt des Grünspans. Zwar würde das schwefelsaure Kupferoxyd, vermöge seines Oxyds, die Stelle des Grünspans ersetzen, allein es fehlt ihm ein Körper, der sich mit dem Thon eben so genau verbindet, den Aufdruck nicht wässerig macht, und

dabei zu dessen Festigkeit beiträgt, wie der Grünspan, der diese vorzüglichen Eigenschaften besitzt. Durch ihn gewinnt die Thon-Reservage viel an Consistenz und der Weisse der Blumen an Lebhaftigkeit; indess ist man doch so weit darin vorgerückt, einen Weg zu gehen, durch welchen man einen beträchtlichen Theil Grünspans, durch Hülfe des schwefelsauren Kupferoxyds (Kupfervitriols) ersetzt, wie die Zusammensetzung der Reservage zeigt.

d) *Das schwefelsaure Kupfer* (Kupfervitriol) welches unter Mitwirkung des Grünspans angewandt wird.

e) *Die schwefelsaure Thonerde* (Alaun).

f) *Rindstalg oder Unschlitt.*

Die Zusammensetzung der Thon-Reservage richtet sich nach der verschiedenen zu färbenden Waare selbst. Zu Mustern, die schon Krapp oder Blauholzfarbe haben, ehe die Waare in der Indigo-Küpe blau gefärbt werden soll, wird eine Thon-Reservage erfordert, die so wenig Salze als nur immer möglich ist in sich enthält, weil durch die Salze die früher gefärbten Krapp - oder Campechenholzfarben leicht angegriffen werden. Zu einer solchen Waare eignet sich folgende Thon-Reservage am besten:

15 Pfund eisenfreie Thon- oder Pfeifenerde werden mit 5 Dresdner Kannen Flußwasser eingeweicht, gut geknetet, und alle sich vorfindende gröbern Erdtheile hinweggeschafft; alsdann:

26 Loth klar gestossener Alaun,

1  $\frac{1}{4}$  Pfund fein gestossenes Gummi,

$\frac{1}{2}$  Pfund Talg oder Unschlitt, welches zuvor ganz klein geschnitten worden, hinzu gebracht, das Ganze in einem kupfernen Kessel über dem Feuer ganz langsam verkocht, nach dem Kochen in ein steinernes Gefäß gegossen und nach dem völligen Erkalten

10 Loth Grünspan

24 Loth Kupfervitriol hinzugebracht und gut untereinander gerührt. Sowohl der Grünspan als der Kupfervitriol werden zuvor in einem irdenen Gefäß mit 2 Pfund Wasser eingeweicht.



Diese Composition wird nun in einer kupfernen oder Serpentin-Reibeschale mit dem Pistille so lange abgerieben bis sie ganz geschmeidig und saftartig geworden, so daß sie sich zum besten Stiftdruck eignet.

Bei einer Waare, welche bloß dunkelblau und weiß wie der gewöhnliche Leinwanddruck werden soll, wendet man, bei obigem Verhältnisse der Thonerde, die andern Salze in reichlicherer Quantität an.

Bei dem Auftragen der weißen Thon-Reservage vermittelt der Form, hat man darauf zu sehen, daß diese nach dem Ansätze nicht zu stark abgetragen wird, weil sonst die Masse austritt und ein stumpfer Druck erzeugt wird. Man trägt die Form mit der Hand auf, welches nach der Sprache der Drucker *mit der Hand abschlagen* heißt, ohne einen Schlegel dabei in Anwendung zu bringen.

### C) Die Wachs-Reservage.

Unter allen Reservagen ist die Wachs-Reservage die älteste. Sie ist aus Indien zu uns gekommen, wo fast jetzt noch ausschließlich damit gearbeitet wird. Sie besteht aus weißem, oder gelbem Wachs.

Bei Bereitung dieser Reservage läßt man das Wachs in einem zinnernen Kessel schmelzen, und gießt das geschmolzene durch etwas Baumwolle, damit sich die Unreinigkeiten in der Baumwolle absetzen können. Das reine durchgelaufene Wachs wird nun zum Gebrauch aufbewahrt. Um dasselbe zum Drucken anzuwenden, wird folgende Vorrichtung erfordert:

- 1) Ein länglich viereckiger Ofen, auf welchem ein Rahmen von Zinn angebracht ist, worauf das Wachs durch gelindes Heitzen mit glühenden Kohlen stets druckförmig erhalten wird.
- 2) Eine 2te Vorrichtung von Zinn, worin das zu verarbeitende Wachs zum Druck durch Erhitzung flüssig erhalten wird.
- 3) Ein zum Streichen erforderlicher Pinsel, welcher ebenfalls warm erhalten werden muß.

Gedruckt wird aus einem Rahmen von Wachstaftent aus welchen feiner Casemir kommt.

Die mit der Wachereservage gedruckten Zenge werden nun mit den Vorbereitungsmitteln zum Färben impragnirt und so dann gefärbt. Nach dem Färben wird die Waare durch ein kochendes Kleienbad genommen, dem etwas Seife zugesetzt worden. So erscheinen die bedruckt gewesenen Stellen weiß. Es bedarf wohl kaum einer Erwähnung, daß die mit der Wachereservage bedruckte Waare bloß kalt und nicht warm ausgefärbt werden kann.

Diese Art von Druckerei wird in Deutschland wegen ihrer Unvollständigkeit sehr selten angetroffen, zumal da wir leichtere Verfahrensarten kennen, welche diesen Druck ganz entbehrlich machen.

#### D) Gyps-Reservage.

Die Gyps-Reservage dient dazu, die Waare vor dem Färben zu bedrucken, um nach dem Färben durch den Druck weisse Gegenstände zu erhalten.

Um diese Reservage zu bereiten verfährt man nach Hermbstädt folgendergestalt:

Man füllt einen geräumigen Schmelztiegel mit reinem blättrigen Gypspath (Marienglas, Fraueneis). Man bedeckt den Tiegel mit einem zweiten, oder auch mit einem Stück Ziegelstein, umschüttet ihn nun in einem gut ziehenden Schmelzofen mit gluhenden Kohlen, und wenn er sammt seinem Inhalt im Rothglühen gekommen ist, so erhält man ihn 3 bis 4 Stunden darin. Nach dem Erkalten findet man den im Tiegel befindlichen Gypspath in einem durchsichtigen milchweissen Zustande, und so murbe, daß er mit den Fingern leicht zerrieben werden kann. Man reibt ihn nun zum klarsten Pulver und schlägt ihn durch ein Haarsieb.

Nun lost man in einem Pfund reinen Wassers 2 Loth Gummi, Stärke oder Tischlerleim auf. Man trägt in diese Auflösung von dem feinsten Gypspulver unter stetem Umrühren so viel, bis ein dünner Brei daraus entsteht, der sich von der Form gut ablost und blendet ihn mit Fernambucdecoct.

leçons de botanique et de physiologie végétale, sur la graine  
 et la germination; par *M. Mirbel*, Membre de l'Institut. 405  
 — Notice sur une cire terrestre; par *M. Roulleau* et *M. Ge-  
 orgiades*. 433 — Note sur des graisses minérales. 434 —  
 Note sur l'écume de mer (terre à pipe du Levant); par le  
 docteur *Georgiades*. *ibid* — Mémoire sur l'attraction et  
 l'affinité; par . . . 444 — Introduction à la Géologie, ou  
 à l'Histoire naturelle de la terre; par *Scipion Breislach*. Ex-  
 trait. 398 — Mémoire sur un gisement de corindon; par *M.  
 Lelièvre*, Membre de l'Institut. 463 — Note sur les mété-  
 orolites. 467 — Notice sur le zircon de Trenton dans le  
 New - Jersey; par *S. W. Conrad*. Extrait. 470  
*Physique*. Tableau météorologique; par *M. Bouvard*, —  
 Mémoire sur la phosphorescence par collision; par *J. P. Des-  
 saignes*. P. 101 — Suite. 173 — Mémoire de *M. Flaugergues*,  
 sur la diffraction de la lumière, couronné par l'Académie du  
 Gard. 125 — Histoire philosophique des Progrès de la Physi-  
 que; par *A. Libes*. Extrait. 154 — Die Phosphorescenz der  
 Körper; c'est-à-dire, Traité de la Phosphorescencé des corps,  
 ou des Phénomènes lumineux de la nature inorganique; par  
*Placide Heinrich*, etc. Extrait. 158 — Extrait d'une Lettre  
 de *M. de Nelis*, sur la suite de ses expériences électriques.  
 224 — Mémoire sur l'origine des Comètes, par *J. L. La-  
 grange*. 328 — Traité de la Phosphorescence des corps, par  
*M. Heinrich*. Extrait par *M. Vogel*. 307 — Nouvelles re-  
 cherches sur la Mesure des Angles, et description des instru-  
 mens dont il est utile de se servir pour obtenir avec la plus  
 grande précision les diamètres du Soleil et de la Lune; avec  
 des applications à des opérations de Géodésie et de tactique  
 navale; par *Alexis Rochon*, membre de l'Institut impérial,  
 etc. 321 — Mémoire sur l'emploi des Gazes métalliques pour  
 rendre les édifices incombustibles; par *Alexis Rochon*, mem-  
 bre de l'Institut, etc. 383 — Lettre de *M. de Nelis*, sur des  
 phénomènes électriques. 435  
*Chimie*. Observations et expériences sur la réduction de la  
 terre siliceuse par le moyen du charbon et du fer; par *Fré-  
 déric Stromeyer*. 129 — Analyse d'une urine remarquable;

und braunen; die mit der orangen Reservage in eben demselben, die mit der violetten Reservage in olive braun und nanquin und die mit der blauen und grünen Reservage endlich in orange, braun, olive, nanquin und schwarzem Grunde.

Die vorzüglichste Reservagen dieser Art sind:

- a) die gelbe Reservage,
  - b) die orange Reservage,
  - c) die rothe Reservage,
  - d) die violette Reservage,
  - e) die blaue Reservage,
  - f) die grüne Reservage.
- a) Die gelbe Reservage besteht aus einem concentrirten Decoct eines adjectiven gelbfarbenden Pigments, mit Auszug salzsauren Zinn oder krystallinischem Zinnsalze geschärft.
  - b) Die orange Reservage besteht aus einem concentrirten Decoct irgend eines adjectiven gelbfarbenden Pigments, dem ein ebenfalls starkes Decoct von Fernambukholz in benoethigter Quantität nebst liquidem salzsaurem Zinn, oder krystallinischem Zinnsalze, zugesetzt wird.
  - c) Die rothe Reservage ist eine Zusammensetzung von starker Fernambuk-Infusion mit salzsaurer Zinnauflösung oder krystallinischem Zinnsalz, oder salpeter-salzsaurem Zinn.
  - d) Die violette Reservage macht eine Zusammensetzung von starkem Campechenholzdecoct mit salzsaurer Zinnauflösung oder krystallinischem Zinnsalz aus.
  - e) Die blaue Reservage hat mehrentheils das blausaure Kalium zum Grunde, welches mit Schwefelsäure übersetzt an alle Eisengründe blau wirkt.
  - f) Die grüne Reservage besteht in den meisten Fällen aus gelber Reservage, der in Schwefel- oder Salzsäure behandeltes Blau so lange zugesetzt wird bis der erwünschte Ton der Farbe erreicht ist.

*Einige Bemerkungen in Hinsicht der Verarbeitung der gefärbten Reservagen.*

Bei dieser Methode mit den gefärbten Reservagen zu drucken, beruht der gute Erfolg einer schönen und lebhaften (vorzüglich gelben) Farbe, ganz auf der richtigen Zubereitung und Behandlung der gefärbten Reservagen; man hat hiebei auf folgendes zu achten:

1) auf die Wahl richtiger Gefäße, welche nicht von dem salzsauren Zinn angegriffen werden; hiezu eignen sich am besten die Geschirre von Stein ohne Glasur, die Porzellan, oder Steingut - Gefäße.

2) Den schnellen Druck. Je schneller das einmal angefangene Stück Waare gedruckt wird, um so weniger kann die Farbe nach der Erzeugung vor dem Wässern wieder verschwinden. Gleich nach dem Drucke wird die Farbe gewässert, wodurch sie die Eigenschaft erhält nicht weiter zu verschwinden.

3) Ganz besonders auf die Wahl der Form, hauptsächlich bei der gelben Reservage. Die Formen von Messingdraht oder Blech werden von dem salzsauren Zinn leicht angegriffen, wodurch der gelbe Druck zuweilen örtlich verschwindet. Ich habe gesehen, daß in einem Stück Waare einzelne zuweilen auch mehrere Formen auf der Drucktafel blind wurden, wenn der Drucker nicht so schnell als möglich die Form abtrug. Behält er die Farbe ohne abzuschlagen zu lang auf der Form, so erfolgt jene unangenehme Erscheinung sehr häufig, welche blos durch den Nachdruck wieder reducirt wird. Bei hölzernen Formen war das Verschwinden auf oliven und braunen Böden niemals momentan, sondern erfolgte erst nach mehreren Tagen, nach und nach, so daß die Farbe randeinwärts blind wurde. Das Verschwinden der Farbe auf der Tafel kann man jedoch ziemlich verhüten, wenn man eine salzsaure Zinnauflösung anwendet, welche nicht allzuviel freie Salzsäure enthält.

In einigen französischen Druck- und Färberei-Manufacturen soll man sich zu den benadelten und fein gezeichneten Formen des Platinadrahtes bedienen. In dem Magazin des Hrn. Jeanetty in Paris sind zu diesem Behufe sowohl Bleche als

# Barometer.

Mo- nats- Tag.	Stunde.	Maximum.	Stunde.	Minimum.	Medium.
1.	11 F.	27'' 1''', 56	5 A.	27'' 0''', 66	27'' 1''', 61
2.	10 ½ A.	27 1, 49	4 F.	27 0, 83	27 1, 66
3.	9 F.	27 1, 90	7 A.	27 0, 53	27 1, 71
4.	3 ½ F.	27 0, 15	7 A.	26 11, 58	26 11, 76
5.	2 F.	26 10, 77	7 A.	26 8, 02	26 9, 40
6.	2; 4 A.	26 8, 65	2 F.	26 8, 05	26 8, 35
7.	10 A.	26 9, 77	5 ½ A.	26 9, 32	26 9, 54
8.	8; 10 F.	26 10, 31	4 F.	26 9, 73	26 10, 02
9.	8 F.	26 10, 42	8 A.	26 8, 58	26 9, 50
10.	10 A.	26 10, 92	3 F.	26 8, 26	26 9, 59
11.	10 A.	27 0, 89	4 F.	26 11, 66	27 0, 77
12.	3; 7 F.	27 0, 84	6 A.	27 0, 10	27 0, 47
13.	9 A.	27 1, 47	3 F.	27 0, 58	27 1, 02
14.	10 F.	27 2, 09	10 A.	27 0, 67	27 1, 38
15.	3 ½ F.	26 11, 95	7 A.	26 10, 18	26 11, 06
16.	10 A.	26 10, 87	4 F. A.	26 10, 04	26 10, 45
17.	9 ½ A.	27 0, 49	4 ½ F.	26 11, 49	27 0, 54
18.	6 F.	27 0, 37	8; 10 A.	26 11, 51	26 11, 24
19.	5 F.	26 11, 26	5 A.	26 10, 66	26 10, 96
20.	10 A.	27 0, 09	4 F.	26 10, 89	26 11, 04
21.	10 A.	27 1, 16	4 F.	27 0, 17	27 0, 66
22.	9 A.	27 1, 14	4; 6 F.	27 1, 00	27 0, 57
23.	10 A.	27 1, 37	4; 6 F.	27 1, 11	27 1, 24
24.	10 A.	27 2, 18	5 ½ F.	27 1, 00	27 1, 59
25.	10 F.	27 2, 78	6 A.	27 2, 00	27 2, 39
26.	9 F.	27 1, 66	8 A.	27 0, 69	27 1, 17
27.	7 F.	27 0, 93	8 A.	27 0, 27	27 0, 60
28.	11 F.	27 1, 34	8 A.	27 0, 62	27 0, 98
29.	8 F.	27 0, 87	6 A.	26 11, 54	27 0, 70
30.	10 A.	27 0, 00	5 A.	26 9, 46	26 11, 23
Im ganz. Mon.	den 25ten. F.	27 2, 78	den 5ten A.	26 8, 02	26 11, 23



**A u s z u g**  
des  
**meteorologischen Tagebuches**

vom  
**Professor Heinrich**  
in  
**Regensburg**

---

**Juny, 1815.**

Mo-  
nats-  
Tag.

*B a r o m e t e r.*

Stunde.

Maximum.

Stunde.

Minimum.

Medium.

1.	11 F.	27'' 1''', 56	5 A.	27'' 0'', 66	27'' 1''',
2.	10 $\frac{3}{4}$ A.	27 1, 49	4 F.	27 0, 83	27 1,
3.	9 F.	27 1, 90	7 A.	27 0, 53	27 1,
4.	8 $\frac{1}{2}$ F.	27 0, 15	7 A.	26 11, 58	26 11,
5.	2 F.	26 10, 77	7 A.	26 8, 02	26 9,
6.	2; 4 A.	26 8, 65	2 F.	26 8, 05	26 8,
7.	10 A.	26 9, 77	5 $\frac{1}{2}$ A.	26 9, 32	26 9,
8.	8; 10 F.	26 10, 31	4 F.	26 9, 73	26 10,
9.	8 F.	26 10, 42	8 A.	26 8, 58	26 9,
10.	10 A.	26 10, 92	3 F.	26 8, 26	26 9,
11.	10 A.	27 0, 89	4 F.	26 11, 66	27 0,
12.	3; 7 F.	27 0, 84	6 A.	27 0, 10	27 0,
13.	9 A.	27 1, 47	3 F.	27 0, 58	27 1,
14.	10 F.	27 2, 09	10 A.	27 0, 67	27 1,
15.	3 $\frac{1}{2}$ F.	26 11, 95	7 A.	26 10, 18	26 11,
16.	10 A.	26 10, 87	4 F. A.	26 10, 04	26 10,
17.	9 $\frac{1}{4}$ A.	27 0, 49	4 $\frac{1}{2}$ F.	26 11, 49	27 0,
18.	6 F.	27 0, 37	8; 10 A.	26 11, 51	26 11,
19.	5 F.	26 11, 26	5 A.	26 10, 66	26 10,
20.	10 A.	27 0, 09	4 F.	26 10, 89	26 11,
21.	10 A.	27 1, 16	4 F.	27 0, 17	27 0,
22.	9 A.	27 1, 14	4; 6 F.	27 1, 00	27 0,
23.	10 A.	27 1, 37	4; 6 F.	27 1, 11	27 1,
24.	10 A.	27 2, 18	5 $\frac{1}{2}$ F.	27 1, 00	27 1,
25.	10 F.	27 2, 78	6 A.	27 2, 00	27 2,
26.	9 F.	27 1, 66	8 A.	27 0, 69	27 1,
27.	7 F.	27 0, 93	8 A.	27 0, 27	27 0,
28.	11 F.	27 1, 34	8 A.	27 0, 62	27 0,
29.	8 F.	27 0, 87	6 A.	26 11, 54	27 0,
30.	10 A.	27 0, 00	5 A.	26 9, 46	26 11,
Im ganz. Mon.	den 25ten. F.	27 2, 78	den 5ten A.	26 8, 02	26 11,

Thermometer.		Hygrometer.			Winde.	
Minim.	Medium.	Maxim.	Minim.	Medium.	Vorm.	Nachm.
11,6	16,07	756	589	698,3	N.S.O. 1. 2	O. 1. 2
7,0	13,45	775	692	738,7	N.O. 1. 2	O. 1
6,5	13,98	795	640	744,1	NW.O. 1. 2	SO. W. 1
9,5	11,94	745	579	649,6	W. 1	NW. 1. 2
5,2	7,34	681	590	640,6	NW. 2. 3	WNW. 1. 2
4,6	8,17	695	562	643,0	NW. 1	NW. 1. 2
2,7	10,38	733	520	673,2	NW. 1. 2	OSO. 1
7,8	11,83	765	607	695,0	NO. 1	SO. 1
6,2	12,47	760	561	674,7	OSO. 1	OSO. 1. 2
10,0	12,30	726	610	655,6	NW. 1	SO. NW. 1
8,8	13,01	732	552	655,0	WSW. 1	WNW. 1
9,0	15,55	735	564	682,4	WNW. 1	SW. 1
9,5	12,37	665	567	717,2	W. S. 1	WNW. 1
10,8	14,21	761	620	714,3	NW. 1. 2	NW. 1
8,8	14,05	732	587	677,4	NW.O. 1	OSO. 1
10,0	12,03	676	601	629,9	W. 1	WNW. 1
8,5	10,69	741	652	702,9	NW. 1. 2	NW. 1. 2
7,5	11,85	742	617	701,4	NW. 1	NW. 1
7,8	11,98	762	623	730,6	NO. 2	NO. 1. 2
5,8	10,84	742	645	712,7	NW. NO. 1. 2	NW. 1
7,5	9,73	703	641	668,9	NW. 1	NW. 1
5,6	10,01	741	640	706,3	W. 1	NW. 1
5,1	11,39	772	625	722,7	NW. 2	NW. 1
7,7	11,39	743	641	707,5	NW. 1	NW. 2
5,5	11,50	784	624	733,6	NW. NO. 1	NW. 1
9,2	12,76	771	671	731,0	SO. 1	NO. 2
7,0	13,77	787	713	760,8	NO. 1. 2	NO. 2
8,5	14,70	793	700	761,8	ONO. 1. 2	O. 1. 2
7,0	15,57	786	658	756,2	SO. 1	O. 1
12,6	15,38	755	669	714,8	SW. SO. 1	SW. SO. 2
2,7	12,36	795	520	696,67	—	—

# Witterung.

Summary  
Uebersicht  
der  
Witterung

	Vormittags.	Nachmittags.	Nachts.	
1.	Vermischt.	Verm. Wind.	Schön. Heiter.	Heitere Tage
2.	Heiter. Wind.	Heiter.	Heiter.	Schöne Tage
3.	Heiter.	Heiter.	Heiter. Verm.	Vermischte
4.	Trüb. Regen.	Verm. Wind.	Trüb. stürmisch.	Trübe Tage
5.	Trüb. Wind.	Wind. Regen.	Trüb. Verm.	Tage mit W
6.	Verm. Regen.	Verm. Reg. Wind.	Schön.	Tage mit S
7.	Heif. Verm.	Verm. Schön.	Schön. Verm.	Tage mit Re
8.	Trüb. Regen.	Schön.	Heiter.	Tage mit Ge
9.	Heiter.	Schön.	Schön. Verm.	Heitere Nac
10.	Trüb. Regen.	Verm. Tr. Gewitt.	Gewitt. Regen.	Schöne Nac
11.	Trüb.	Trüb. Verm.	Schön.	Verm. Nach
12.	Schön.	Vermischt.	Heiter.	Trübe Nach
13.	Trüb. Regen.	Gewitt. Regen.	Trüb. Schön.	Nächte mit W
14.	Schön.	Verm. Schön.	Schön.	Stürmische
15.	Vermischt.	Verm. Tr. Donner	Schön. Trüb. Reg.	Nächte mit E
16.	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.	Trüb.	Nächte mit G
17.	Trüb. Wind.	Trüb. Wind.	Trüb. Verm.	Betrag des
18.	Vermischt.	Trüb.	Trüb. Verm.	38 $\frac{1}{8}$ Lin
19.	Schön. Wind.	Verm. Schön.	Schön.	Herrschende
20.	Vermischt.	Wind.	Trüb.	WNW.
21.	Trüb. Regen.	Trüb.	Trüb. Verm.	Zahl der Be
22.	Schön. Trüb.	Trüb. Verm.	Verm. Sch. Wind.	tungen 30
23.	Verm. Wind.	Verm. Wind.	Trüb.	
24.	Trüb.	Trüb.	Verm. Heiter.	
25.	Heiter.	Vermischt.	Trüb.	
26.	Tr. Verm. Wind.	Verm. Sch. Wind.	Schön.	
27.	Schön. Wind.	Schön. Wind.	Schön. Heiter.	
28.	Heit. Sch. Wind.	Schön. Wind.	Heiter.	
29.	Sch. Verm. Wind.	Vermischt.	Trüb.	
30.	Regen. Verm.	verm. Reg. Sturm. Hagel. Gewitter, bis in die Nacht.	Trüb. Wind.	

**A u s z u g**  
des  
**meteorologischen Tagebuches**

vom  
**Professor Heinrich**  
in  
**Regensburg.**

---

**July, 1815.**

Mo-  
nats-  
Tag.

# *B a r o m e t e r.*

	Stunde.	Maximum.	Stunde.	Minimum.	Medium.
1.	7 F.	27 <sup>11</sup> 0 <sup>11</sup> , 89	6 A.	26 <sup>11</sup> 11 <sup>11</sup> , 80	27 <sup>11</sup> 0 <sup>11</sup>
2.	6 F.	27 0, 18	8 A.	26 10, 65	26 11,
3.	4 F.	26 10, 37	2 A.	26 9, 74	26 10,
4.	8 A.	27 0, 40	3 $\frac{1}{2}$ F.	26 10, 42	26 11,
5.	10 A.	27 2, 05	4 F.	27 1, 15	27 1,
6.	10 F.	27 2, 13	5 A.	27 1, 50	27 1,
7.	4 F.	27 1, 21	6 A.	26 11, 43	27 0,
8.	7 F.	26 11, 77	8 A.	26 10, 63	26 11,
9.	3 F.	26 10, 00	4 A.	26 9, 87	26 9,
10.	3 F.	26 9, 44	9 A.	26 9, 08	26 9,
11.	10 A.	26 9, 26	6 F.	26 8, 56	26 8,
12.	10 A.	26 10, 25	4 F.	26 8, 89	26 9,
13.	10 F.	26 10, 43	6 A.	26 9, 84	26 10,
14.	10 F.	26 10, 33	7 A.	26 9, 30	26 9,
15.	9 A.	26 9, 95	5 A.	26 8, 36	26 9,
16.	9 A.	26 11, 97	5 F.	26 10, 77	26 11,
17.	4 $\frac{1}{2}$ F.	26 11, 38	12 Mitt.	26 10, 65	26 11,
18.	4 $\frac{1}{2}$ F.	26 10, 85	6 A.	26 10, 00	26 10,
19.	10 r.	26 10, 64	7 A.	26 9, 92	26 10,
20.	4 F.	26 9, 06	9 $\frac{1}{2}$ A.	26 6, 44	26 7,
21.	9 $\frac{1}{2}$ A.	26 6, 09	2 A.	26 4, 79	26 5,
22.	10 $\frac{1}{2}$ A.	26 10, 04	4 $\frac{1}{2}$ F.	26 7, 61	26 8,
23.	8 F.	26 10, 33	8 A.	26 8, 72	26 9,
24.	11 A.	26 11, 03	4; 6 F.	26 7, 96	29 9,
25.	8 F.	26 11, 62	6 A.	26 10, 89	26 11,
26.	10 $\frac{1}{2}$ A.	26 11, 96	4 $\frac{1}{2}$ F.	26 10, 95	26 11,
27.	9 A.	27 1, 27	4 F.	27 0, 23	27 0,
28.	10 A.	27 3, 17	2 F.	27 1, 70	27 2,
29.	10 A.	27 3, 61	4 A.	27 3, 08	27 3,
30.	2 F.	27 3, 38	9 $\frac{1}{2}$ A.	27 1, 77	27 2,
31.	4; 8 F.	27 1, 30	7 A.	27 0, 39	27 0,
Im ganz. Mon.	den 29ten A.	27 3, 61	den 21ten A.	26 4, 79	26 10,



Thermometer.			Hygrometer.			W i n d e.	
Min.	Minim.	Medium.	Ma- xim.	Min- im.	Me- dium.	Vorm.	Nachm.
16,8	8,2	12,64	736	586	681,8	WNW. 1	WNW. 2
17,6	7,7	13,78	763	642	719,4	SW. 1	NW. 1
14,2	9,2	11,94	720	635	676,4	W. 2	W. 3
12,2	9,5	10,54	715	633	671,6	NW. 2	NW. 2
12,8	6,8	9,13	737	628	670,6	NW. 2	NW. 3
14,6	6,6	9,98	745	585	635,2	NW. 2	NW. 1
17,0	5,0	12,55	770	585	712,7	NW. SO. 1	SO. 1
14,0	6,8	15,51	782	625	725,0	SO. 1	NW. 1.
12,2	8,5	16,57	782	613	718,4	SW. 1	NW. 2
12,6	8,8	11,49	619	555	591,0	W. 1	WNW. 1
16,0	9,8	13,29	700	547	634,4	SW. 1	SW. 1
17,3	10,8	14,14	679	550	616,8	SW. 1	SO. SW. 1
19,4	12,0	15,67	700	535	638,5	SW. NW. 1	NW. 1
19,6	11,5	15,73	734	503	661,5	NW. 1	SO. 1
18,8	11,6	16,85	754	553	683,5	NW. O. 1	O. 1
16,0	11,6	14,09	690	579	646,4	WNW. 1	W. 1
11,8	10,0	11,04	654	531	583,3	NW. 2	NW. 2
12,0	8,7	9,80	647	551	595,6	NW. 1	NW. 2
14,3	9,2	11,03	677	537	601,5	NW. 2	NW. 1
15,7	6,8	12,85	728	537	651,4	SO. 1	SO. 1
12,0	11,0	14,92	730	655	687,2	NO. 2	NW. 2
17,0	12,0	14,54	720	610	672,1	WNW. 2	NW. 2
19,0	9,8	15,53	757	600	700,3	W. 1	SW. 1
15,3	10,2	12,82	686	530	615,1	W. 1	WNW. 2
12,0	8,8	14,55	731	577	677,2	SW. 1. 2	SW. 1. 2
12,0	11,7	15,26	680	574	645,4	SO. W. 1	NW. 1
17,7	11,8	16,21	735	528	675,1	SW. 1	NW. 1
19,7	14,4	15,50	773	618	708,8	NW. 1	NW. 1
19,4	11,0	15,99	770	634	721,5	NW. 2	NW. 2
18,5	9,0	14,58	751	625	702,5	NO. 1	OSO. 1
12,0	9,0	15,76	759	583	689,5	NW. SO. 1	SO. O. 1.
12,2	5,0	13,70	782	503	666,73	—	—

Monatstag.

# Witterung.

Summ

Ueber

Witt

	Vormittags.	Nachmittags.	Nachts.	
1.	Verm. Wind.	Verm. Wind.	Schön.	Heitere
2.	Schön. Wind.	Verm. Wind.	Vermischt.	Schöne
3.	Trüb.	Sturm. Gew. Reg.	Verm. Trüb.	Vermisch
4.	Tr. Wind, Reg.	Trüb. Wind, Reg.	Trüb. Wind.	Trübe T
5.	Tr. Wind, Regen.	Verm. sturmisch.	Verm. Wind.	Tage m
6.	Tr. Wind, Regen.	Vermischt.	Heiter.	Tage m
7.	Heiter.	Schön.	Schön.	Tage m
8.	Heiter.	Schön.	Heiter.	Tage m
9.	Schön.	Gew. Wind, Reg.	Trüb. Regen.	Tage m
10.	Trüb. Regen.	Trüb.	Trüb. Regen.	Tage m
11.	Trüb.	Trüb.	Trüb. Regen.	Heitere
12.	Trüb. Regen.	Trüb. Reg. Verm.	Verm. Trüb.	Schöne
13.	Trüb. neblicht.	Trüb.	Vermischt.	Verm. N
14.	Trüb. Nebel.	Schön.	Schön.	Trübe M
15.	Heiter.	Schön.	Trüb. Sturm. Reg.	Nächte
			entfernt Gewitt.	Nächte
16.	Regen. Trüb.	Trüb. Verm.	Trüb. Regen.	Stürmis
17.	Reg. Tr. neblicht.	Trüb. Wind.	Trüb.	Nächte
18.	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.	
19.	Regen. Wind.	Trüb. Verm.	Schön.	
20.	Nebel. Verm.	Vermischt.	Trüb. Verm.	
21.	Verm.	Trüb. Wind.	Vermischt.	Betrag
22.	Verm. Tr. Wind.	Verm. Wind.	Trüb. Schön.	41, 5
23.	Schön.	Vermischt.	Trüb. Regen.	Herrsche
24.	Regen. Trüb.	Tr. Wind, Regen.	Schön.	
25.	Schön.	Trüb. Wind.	Trüb.	
26.	Trüb. Regen.	Vermischt.	Trüb.	Zahl der
27.	Trüb. Verm.	Trüb. Verm.	Vermischt.	tungen
28.	Vermischt.	Vermischt.	Schön.	
29.	Vermischt.	Verm. Wind.	Heiter.	
30.	Heiter.	Heiter.	Heiter.	
31.	Heiter.	Heiter.	Schön. Verm.	

# DESSAIGNES

über den

Ursprung und die Erzeugung

der

E l e c t r i c i t ä t

durch

Reibung sowohl, als in der Volta'schen Säule.

(A. d. Journ. de Phys. Sept. 1811. im Auszug übers.

von

R. L. RÜHLAND).

**D**iese Abhandlung untersucht die Electricität 1) idioelectrischer Körper durch Reiben bei ihrer Eintauchung in Quecksilber und mit Wolle; 2) dieselbe Electricität dieser Körper bei einfachem Contact mit Quecksilber 3) diejenige der Metalle durch Reiben, und 4) die Volta'sche Electricität.

Man weiß, daß die ideoelectrischen Körper, in Quecksilber getaucht, electrisch werden, aber man kennt noch nicht die Bedingungen, unter welchen sie es in diesem Falle nicht werden. Man muß zuvörderst dreierlei Arten der Eintauchung unterscheiden 1) die rasche, die stoßweise geschieht; 2) die langsame und 3) diejenige, bei welcher man den Körper kürzer oder länger in dem Quecksilber läßt. Bei allen diesen Versuchen wurde alle Feuchtigkeit sorgfältigst vermieden.

1) Bei der Electricität völlig günstigem W waren Glas, Schwefel, Bernstein und Siegellack  $+10^{\circ}$  C der hundertth. Scale Wärme nicht electr wenn das Quecksilber ebenfalls  $10^{\circ}$  C. hatte; eben wenig von  $+10^{\circ}$  C. abwärts bis  $-18^{\circ}$  C. wenn einzutauchenden Körper und das Quecksilber eine Temperatur hatten. Der Bernstein wird es durch erste und dritte Art von Eintauchung bei  $+11^{\circ}$ , Schwefel und Siegellack bei  $+15^{\circ}$  C und das bei  $+20$  C. keiner dieser Körper aber wurde es dieser Temperatur durch die zweite Eintauchung. Man ließ die Körper dabei immer hinreichend Zeit in dem Quecksilber, um dessen Temperatur annehmen, und zog sie nachher langsam heraus. höheren Temperaturen als derjenigen, bei welcher diese Körper electrisch zu werden anfangen, falls sie fort, es zu seyn, doch bemerkt man, daß, wenn die Temperatur um ein bedeutendes erhöht wird, ihre electrische Kraft wieder abnimmt, und so für schnelle Immersion bei  $+80$  bis  $+100$  erlischt.

Man kann daher als Princip festsetzen, daß die 4 Körper in Quecksilber nicht electrisch sind, wenn sie mit ihm einerlei Temperatur haben, und wenn man die Immersion ohne andern mechanischen Druck anstellt, als denjenigen, welchen die eigene Schwere des Fluidums auf den eingetauchten Körper ausübt, daß in dem Falle selbst, in welchem die Eintauchung mit starkem Druck geschieht, keine Electricität zeigt, wenn die Temperatur unter  $+10$  C. und über  $+80$  C. ist.

3) Anders verhalten sich Baumwolle, Papier, Seide und Wolle, denn sie werden bei allen 5 Arten

von Eintauchung sehr electrisch, wenn das Thermometer zwischen  $+ 10^{\circ}$  C. und  $+ 80$  C. zeigt. Sie fähren sogar noch fort, es zu seyn unter  $+ 10^{\circ}$  aber abnehmend; die Electricität der Baumwolle erlöscht im Quecksilber bei  $+ 3$  C. nach einer Immersion von 10 Minuten; Papier bei  $+ 1$  C. nach 15 Min., Seide bei 0 nach  $\frac{1}{2}$  Stunde, endlich Wolle zwischen  $- 5$  und  $6^{\circ}$  C. nach einer Eintauchung von 2 Stunden.

Diese 4 Körper erlöschen eben so auch in höheren Temperaturen, und zwar Wolle und Baumwolle bei  $+ 60$  C. Selbst durch Emersion sind diese Körper electrisch, wenn sie einerlei Temperatur mit dem Quecksilber haben bei allen Wärmegraden, bei welchen ihre electrische Kraft nicht erlöscht, während das Gegentheil für die vorhergehenden Statt hat.

5. Glas, Schwefel, Bernstein und Siegelack sind immer electrisch, selbst durch Emersion, wenn sie etwas wärmer als das Quecksilber sind, ein einziger Grad Unterschied reicht hin, um hier Electricität zu begründen, die um so stärker ist, je größer der Wärmeunterschied sich zeigt. Doch sind auch hier Grenzen, bei welchem sie sich verliert. Taucht man z. B. einen Glascylinder von  $+ 100$  C. in Quecksilber von  $- 18$  C., so geht das Glas ohne alle Electricität hervor, wenn nicht etwa die schnelle Contraction, welche es durch die Kälte erleidet, es springen macht, denn in letzterem Fall wird es ausserordentlich electrisch.

Diese Unerregbarkeit des sehr heißen Glases in sehr kaltem Quecksilber scheint eine Wirkung der Contraction des Glases zu seyn, welche die Wärme auszustrahlen hindert, und sie in das Innere der Substanz sich zurückezuziehen zwingt. Darin liegt

ohne Zweifel der Grund, warum die Arbeiter in Glashütten eine Masse rothglühenden und geschmolzenen Glas anrühren können, ohne sich zu schaden, wenn sie in Wasser getaucht ist.

Wenn gesagt wurde, daß ein einziger Grad Temperatur Unterschied zwischen dem Quecksilber und dem einzutauchenden Körper zur Electricitätserregung hinreiche, so darf dieses nur für Warmgrade, die von den beiden Extremen, bei welchen die Electricität erlöscht, entfernt sind, verstanden werden. So ist das Siegelack von  $+8^{\circ}$  C. im Quecksilber von  $0^{\circ}$  C., schwach electricisch, und stark bei  $-18^{\circ}$  C.;  $+4^{\circ}$  C.; nicht mehr dagegen bei  $0^{\circ}$  C., und dann wieder fortdaurend electricisch bei  $-18^{\circ}$  durch schnelle Eintauchung. Man bemerkt dasselbe bei andern Körpern mit einigen durch ihre specifische Wärme erzeugten Differenzen; die Seide z. B. von  $0^{\circ}$  C. wird noch electricisch im Quecksilber von  $-15^{\circ}$  C., selbst bei  $-4^{\circ}$  C. im Quecksilber von  $-15^{\circ}$  C., aber durchaus nicht mehr bei  $-5^{\circ}$  C.

4) Nachdem auf diese Art der Einfluss der Wärme auf die Electricität untersucht worden, wenn der eingetauchte Körper von höherer Temperatur als das Quecksilber ist, so waren nun die Erscheinungen zu untersuchen, wenn das Umgekehrte der Fall war. Eine Glasröhre nahm keine Electricität an in warmem Quecksilber zumal wenn die Temperatur  $+60$  bis  $80^{\circ}$  war. Eben so ist es mit Glas-cylindern; doch zeigen sich diese electricisch, wenn das Quecksilber nicht mehr als  $+4$  bis  $50^{\circ}$  C. hat; diese Electricität ist aber schwach und außer allem Verhältnisse mit derjenigen, welche sich offenbart, wenn der Körper warmer als das Quecksilber ist. Um des



rund dieses Unterschiedes einzusehen, reicht es hin, zu bemerken, daß ein Glas Cylinder von  $+ 75^{\circ}$  C. nur 2 Min. braucht, um  $50^{\circ}$  C. im Quecksilber von  $- 12^{\circ}$  C. zu verlieren, während derselbe Cylinder von  $- 12^{\circ}$  C. in Quecksilber von  $+ 75^{\circ}$  C. getaucht in derselben Zeit dieses nur  $4^{\circ}$  C. verlieren macht.

5) Um noch mehr den Einfluß der Wärme auf Electricität darzuthun, wurde ein dickerer Glasylinder in Quecksilber von  $+ 80^{\circ}$  C. getaucht, er wurde zuerst schwach electrisch, dann verlor er seine Excitabilität, so wie er mit dem Quecksilber auf einerlei Temperatur kam, einige Zeit nachher aber, wie das Gauze sich immer mehr erkältete, zeigte er sich außerordentlich electrisch; dieses nahm aber ab, als bei einer fortgehenden Erkältung die beiden Temperaturen sich immer mehr annäherten. Alle Electricität war verschwunden, als Quecksilber und Glas völlig erkaltet waren. Es ist offenbar, daß der electrische Zustand durch die Ungleichheit der Erkältung, die im Verhältniß ihrer ungleichen Wärmeleitung eintrat, entstanden war.

6) Der Verf. suchte die Art der Electricität aller dieser in Quecksilber getauchten Körper zu untersuchen. Canton hatte behauptet, daß das Glas  $+$  sey, wenn es aus dem Quecksilber gezogen werde, von Marum und Le Roy fanden es  $-$ , Ingenhousz  $+$  electrisch bei langsamer und  $-$  electrisch bei schneller Eintauchung. Nach genauer Untersuchung ergab sich, daß wenn der Barometer hoch und das Wetter kalt ist, Glas, Bernstein, Wachs, Papier, Baumwolle, Seide und Wolle immer  $-$  electrisch werden, es sey ihre Immersion schnell oder langsam,  $+$  electrisch dagegen bei jeder Art von Eintauchung.

wenn das Barometer tief und es warm ist. Nur der Schwefel allein war immer positiv, mochten die andern Körper noch so stark negativ unter denselben Bedingungen seyn. Auch waren während eines Sommers hindurch alle Körper immer positiv im untern mit Zinn verbundenen Quecksilber, negativ dagegen zu derselben Zeit im reinen Quecksilber.

Es wurden noch mehrere Versuche gemacht, um sich von dem Einflusse der Temperatur auf Entstehung der  $+$  oder  $-$  Electricität zu vergewissern. Den 10. Jul. zeigte bei sehr reinem NO Wind, und  $+ 1^{\circ}$  C Temperatur der erwärmte Glasylinder  $+$  Electricität. Die Temperatur des Quecksilbers wurde nun auf  $+ 100$  erhoben, der Cylinder zeigte sich nun ohne Electricität, so lang als die Temperatur des Quecksilbers höher als die seineige war, so wie aber das Ganze anfing, sich zu erkalten, so wurde auch der ganze eingetauchte Theil des Cylinders  $-$  electricisch. Einige Zeit nachher, während man ihn immer in dem Quecksilber liefs, war er  $+$  an seinem Ende,  $-$  an dem ganzen übrigen Theil. Es ist hierbei zu bemerken, daß das Gefäß mit dem Quecksilber konisch war, und daher sein unterer engerer Theil sich leichter als der obere erkaltete. Als das Quecksilber nur noch  $+ 54^{\circ}$  C hatte, so war der Cylinder ohne Electricität dagegen er sich immer electricisch zeigte in Quecksilber von  $26^{\circ}$ , und zwar immer negativ. Nachdem nun aber der Cylinder ein wenig mehr als das Quecksilber zu  $+ 34^{\circ}$  erhitzt worden war, so war er positiv, dagegen constant negativ bei Temperatur des Quecksilbers von  $26^{\circ}$ .

Es ist daher constant, daß bei gleicher Temperatur der Cylinder in dem Quecksilber nicht elec-

positiv wird, positiv dagegen, wenn er eine nur etwas höhere Temperatur als dieses hat, negativ, wenn die Temperaturen der beiden Körper sehr von einander unterschieden sind.

Diese Verschiedenheiten der Temperatur ändern den electrischen Zustand auch nicht ab, wenn die Temperatur kalt oder das Thermometer tief ist, denn im ersten Fall ist der Cylinder immer  $-$ , im zweiten immer  $+$  electrisch.

7) Dieser Einfluss der Temperatur auf die Electricität ist nicht bloß dem Quecksilber eigen, man findet ihn eben so bei den mit Wolle geriebenen Körpern. In der That wenn man sie in Quecksilber bei  $- 12$  erkalten läßt, so verschwindet eben so ihre electrische Kraft bei dem Reiben, und kann bei Bernstein erst durch 6 faches, bei Siegellaack durch 8 faches, Glas durch 9 faches und Schwefel durch 10 faches Reiben erregt werden. Läßt man in diesem Falle, wenn man das Glas electrisch gemacht hat, dasselbe während 30 Minuten in Ruhe, so bemerkt man, daß es nicht erregbar wird, und daß es 4 doppelte Reibungen erfordert, um ihm wieder Electricität zu geben; es giebt dann fortdauernd bei jedem Reiben Electricität, diese erlöscht aber sogleich wieder, wenn man mit dem Reiben nachläßt. Endlich nach 5 Minuten Ruhe und abwechselndem Reiben wird es auf immer electrisch, welchen Zwischenraum man auch zwischen den einzelnen Reibungen läßt. Dieses rührt offenbar daher, weil das Glas, als schwacher Leiter, die durch das Reiben entstandene Wärme nur mit Schwierigkeit in das Innere der Substanz dringen läßt.

So wie die Kälte, so löscht auch eine Temperatur die Electricität aus. Eben so ist die Wärme nicht minder wirksam, die Art der Electricität abzuändern, dieses zeigt schon Bergmanns kannter Versuch, nach welchem Körper von sich abwechselnd positiv oder negativ werden, je nachdem man den einen oder den andern mehr reibt, dadurch erwärmt.

8) Selbst der bloße Contact der Körper mit Quecksilber bringt nach den Temperatur-Unterschieden auch Differenzen in der Art der Electricität hervor:

a) Schwefel, Bernstein und Glas mit Quecksilber ohne irgend einen Druck in Berührung gebracht werden nicht electrisch, so lang ihre Temperatur die des Quecksilbers ist, dagegen wenn man sie in der Hand wärmt, so ist dieses schon hinreichend sie electrisch zu machen, wenn es etwas kälter, als der Barometer hoch ist.

b) Baumwolle, Papier, Seide und Wolle werden durch Berührung electrisch, wenn man auch nur nur möglichen Sorgfalt ihnen gleiche Temperatur mit dem Quecksilber zu geben sucht, sofern sie ganz trocken sind,

c) Die durch Berührung erzeugte Electricität ist um so stärker je größer zwischen den beiden berührenden Körpern die Wärmedifferenz ist. Wenn aber die Körper über  $75^{\circ}$  erhitzt, so erhalten sie mit Quecksilber nicht früher Electricität, als sie sich etwas erkaltet haben.

d) Dasselbe gilt für die niedrigern Temperaturen und unter  $0^{\circ}$ .

e) Wenn die Körper in gleicher Temperatur mit dem Quecksilber sind, und die Berührung keine Electricität hervorbringt, so kann man ohne Hülfe der Wärme, dieselbe durch einen starken Stofs des Körpers auf das Quecksilber erzeugen. Doch ist auch dieses Mittel unwirksam, wenn der Barometer tief steht.

f) Wenn man Siegelwachs etwas in der Hand erwärmt, so wird dasselbe mit Quecksilber positiv, zumal wenn es nicht kalt ist; wenn man zu derselben Zeit das Wachs bis auf  $+40$  erwärmt, so wird es im Gegentheil constant negativ. Es zeigt sich hier somit eine vollständige Analogie zwischen Electricität durch Berührung und durch Reiben.

g) Dieselben Versuche wurden nun auch auf Metalle ausgedehnt. Man bediente sich hiezu kleiner metallener Scheiben von der Grösse eines Sou und isolirte sie auf der Hälfte einer Siegellackstange. Die in den Versuch genommenen Metalle waren Gold, Platin, Silber, Kupfer, Eisen, Wismuth, Zink, Zinn, Antimonium und Blei.

Es ergab sich aus den angestellten Versuchen:

a) daß alle Metalle bis auf  $0^{\circ}$  erkaltet durch Reiben nicht mehr electrisch sind, oder erst nach 10–40 Frictionen es wieder werden; einmal aber wieder im electrischen Zustand nicht aufhören zu seyn, welches Intervall zwischen den einzelnen Reibungen man auch lasse; sehr also hierin von den idioelectrischen Körpern verschieden.

b) Bei dem trockensten Wetter findet man die Metalle bald durch Reiben erregbar, bald nicht. Sind sie in dem ersten Falle, so wird ein isolirter Cylinder von Zinn in der Grösse einer Siegellackstange,



wenn man ihn einen Augenblick in der Hand erwärmt, so electrisch, daß er schon bei dem ersten Reiben die Strohhalme des Electrometers anschlagen macht.

c) In einer schönen, sehr kalten Winternacht ließ ich die Metalle auf einem Tisch an den offenen Fenstern liegen, und zu gleicher Zeit wurde auf den warmen Marmor des Kamins eine Zinnstange gelegt; am folgenden Tag waren alle Metalle mit Ausnahme des letztern unerregbar, das, zu den andern gelegt, nun eben so seine Erregbarkeit verlor.

d) Die Wärme macht übrigens nicht nur die Electricität der Metalle entstehen, sie ändert dieselbe auch um. Den ganzen Monat März hindurch zeigten sich bei kaltem Nordost-Wind und heiterm Himmel Scheiben von Silber, Gold, Kupfer und Zinn unerregbar, Morgens um 5 Uhr; dann negativ, und hierauf mit zunehmender Kraft der Sonne positiv. Dieses dauerte bis zu Untergang der Sonne, wo sie dann wieder positiv, hierauf wieder negativ, und zuletzt ganz unerregbar wurden, zumal wenn die Nacht kalt werden wollte und man in freier Luft sich ließ.

e) Nimmt man eines dieser Metalle, wenn sie durch die Kalte nicht erregbar sind, und erwärmt es in der Hand, so wird es zuerst negativ, dann stark negativ, so wie man mit der Erwärmung fortfährt, dieses nimmt nach und nach ab, und das Metall wird dann wieder unerregbar. Führt man immer fort, das Metall zu erwärmen, so belebt es sich aufs neue, aber nun ist es dauernd positiv.

So oft ein Metall langsam und gradweise auf diese Art seinen Zustand änderte, wurde es un-



erregbar, und blieb einige Zeit in diesem Zustand, ehe es eine neue Art Electricität annahm.

f) Ist das Metall stark positiv oder negativ, und erwärmt man, statt blos, wie bisher, das Metall allein, zu gleicher Zeit auch seine Unterlage, so nimmt die Electricität nach und nach ab, und hört auf, wenn Metall und Unterlage auf einerlei Temperatur gekommen sind.

g) Wenn die Kälte zunimmt, so werden alle Metalle, deren Electricität veränderlich ist, stark negativ, man kann sie aber positiv machen, wenn man sie einige Zeit der Sonne aussetzt, oder das Metall an einer Kerze erhitzt.

h) Oeffnet man die Thüre, um einen kalten Luftstrom in das Zimmer zu lassen, während die Metalle in der Sonne liegen und sehr positiv sind, so werden sie sogleich negativ und wieder positiv, so wie man die Thüre schliesst. Eben so kann man sie negativ machen, wenn man sie einen Augenblick in kaltes Quecksilber taucht.

i) Alle diese Erscheinungen haben, wie schon bemerkt wurde, Statt, wenn es kalt ist, dagegen alle Erscheinungen sich abändern, so wie es wärmer wird. Bei grosser Juliushitze, als die Temperatur um 7 U. des Morgens  $+ 25^{\circ}$  C. war, zeigten sich die Metalle bis 11 Uhr Morgens nicht erregbar, um Mittag waren sie bei dem ersten Reiben sehr stark negativ, und dieses dauerte bis zu Untergang der Sonne fort, wo der Thermometer um 1—2 Grade fiel und die Metalle nun stark positiv wurden.

Man sieht daraus, dass in der grossen Sommerhitze der Gang der Electricität der umgekehrte von derjenigen ist, die im Winter stattfindet, wo nämlich

die steigende Wärme sie positiv machte, und sie umgekehrt durch Erkältung negativ wurden, während hier dieselbe Wärme sie negativ und die Erkältung positiv machte. Im Sommer ist das Metall über die Unterlage, im Winter diese über das Metall herrschend.

k) Im Sommer und wenn meine Metalle negativ waren, machte ich sie positiv, indem ich das Metall im Quecksilber erkaltete, das ein wenig kälter als sie war, und wenn sie positiv waren, so wurden sie durch Erhitzung des Metalls negativ.

l) Zu jeder Jahreszeit werden die Metalle unerregbar, sobald Metall und Unterlage einerlei Temperatur haben.

m) Um sich noch mehr zu versichern, daß der Unterschied der Temperatur dadurch das Metall negativ macht, daß diese ihm eine Spannung giebt, die größer als die der Unterlage ist, tauchte man die Metalle, während sie sehr positiv waren, in heißes Quecksilber, und jedesmal zog man sie aufserst stark negativ wieder heraus. Man machte sie hierauf positiv, indem man umgekehrt die Unterlage erhitzte und das Metall etwas in freier Luft erkalten liefs.

10) Für den Einfluß des Barometerstandes auf die Electricität der Metalle sprechen folgende Erscheinungen:

a) Wenn der Barometer hoch, und der Wind Nord, Nordost oder Ost ist, so sind die Metalle sehr erregbar, und ihre Electricität stark. In diesem Falle sind sie immer positiv, wenn die Luft etwas warm ist; negativ im Gegentheil.

b) Ist der Barometer tief und der Wind Süd, Südwest oder West, so sind sie nicht erregbar oder

schwach electrisch, und mehr oder minder negativ, wenn es mehr oder minder warm, positiv dagegen, wenn es kalt ist.

c) Oft waren die Scheiben bei Westwind nicht erregbar, und gingen auf einmal in die stärkste Electricität über, wenn der Wind in Nord umsprang, und der Barometer stieg. Diese Veränderung geschah oft augenblicklich.

d) War das Wetter windstill und keine bedeutende Veränderung der Temperatur bei Nacht und gegen Abend, wie im Julius, so waren die Metalle des Morgens nicht erregbar, mehr oder weniger den Tag über, und aufs Neue nicht erregbar gegen Abend 3 Stunden nach Untergang der Sonne.

e) Die Electricität der Metalle ändert sich nicht nur im Verhältnisse des Barometerstandes, sondern es haben auch Gewitterwolken auf sie Einfluß. Bei allen 1 Jahr hindurch genau beobachteten Gewittern wurden die Metalle, sie mochten nun vor dem Gewitter nicht erregbar,  $+$  oder  $-$  electrisch seyn, so lange die Wolke über dem Zenith war, stark  $+$  oder  $-$  electrisch, oft gingen sie selbst von dem negativen in den positiven Zustand über. Mit den Vorüberziehen der Wolke verschwand dann auch ihre Electricität wieder.

11) Der Einfluß der Unterlage ist hier nicht minder ausgezeichnet:

a) Sind die Metalle nicht erregbar des Morgens und bei trockenem Wetter, so macht man sie sehr electrisch, wenn man den Theil der Unterlage, der das Metall berührt, in der Hand erwärmt.

b) Zur Winterszeit und bei Kalte, wenn die Metalle natürlich negativ sind, macht man sie positiv

wenn man die Unterlage erkaltet, und wenn positiv sind, so werden sie eben so negativ, wenn man die Unterlage erwärmt.

c) Im Sommer, bei grosser Hitze und Nordwind, oder in jeder andern Jahreszeit bei Südwind und tiefem Barometerstande, sind die Metalle natürlich negativ; sie werden aber positiv so wie man Unterlage erhitzt, und sind sie positiv so werden sie negativ durch Erkaltung dieser Unterlage.

d) Klebt man eine ganze Siegellackstange an einer Metallscheibe, wie man sie zu galvanischen Säulen anwendet, und haben Metall und Unterlage dieselbe Temperatur: so ist die Scheibe durch Reiben nicht erregbar; aber man erhöht ihre Erregbarkeit indem, wie schon bemerkt worden, man die Unterlage allein an der Sonne erwärmt. Zerbricht man nun die an der einen Hälfte erwärmte Siegellackstange, so ist das Metall nicht mehr erregbar, wird es aber, wenn man der Unterlage mehr Wärme giebt, oder ihre Masse vermehrt, ohne ihre Temperatur zu erhöhen.

e) Die Masse der Unterlage hat aber nicht die Kraft, Electricität entstehen zu machen, sie wirkt auch auf ihre Natur ein. Wurden 2 Thaler, der eine auf eine ganze, der andere nur auf eine halbe Siegellackstange befestiget, so fand sich sehr oft, dass wenn diese positiv, jene negativ war, und wenn die ganze Sange noch positiv, die halbe schon in negativen Zustand übergegangen war.

f) Endlich wurden 5 kleine Thaler, der eine auf Glas, der zweite auf Schwefel und der dritte auf Siegellack isolirt, alle 5 Unterlagen hatten gleiche Länge und Dicke. Es zeigte sich dann, dass, wenn

es kalt ist, und somit die Unterlage das Uebergewicht über das Metall hat, die Scheibe mit Schwefelunterlage am letzten, und die von Siegellack zuerst in negativen Zustand übergeht, während bei tiefem Barometerstand, wo das Uebergewicht auf Seite des Metalls ist, die durch Schwefel isolirte Scheibe zuerst, und die durch Siegellack isolirte Scheibe zuletzt in negativen Zustand übergeht.

12) Die Metalle haben auch wieder besondern Einfluss:

a) Alle Metalle, mit Ausnahme von Zinn und Antimonium, sind von Natur sehr veränderlich vom Positiven zum Negativen.

b) Die eckige Beschaffenheit der Oberflächen, welche auf — Electricität so vielen Einfluss hat, hat auch die größte Einwirkung auf Zink, etwas schwächere auf Silber, sehr geringe auf die andern Metalle, und keine auf Wismuth.

c) Sind die Metalle unerregbar und setzt man sie den ersten Strahlen der Sonne aus, so belebt sich ihre electricische Wirkung in der Ordnung ihrer Leitungskraft für Wärme, so daß immer Silber zuerst, und Blei zuletzt erregbar wird.

d) Welches auch die Art der Electricität sey, haben doch nicht alle Metalle, wenn sie gleich denselben Bedingungen in Beziehung auf Unterlage, Temperatur und Luftdruck ausgesetzt werden, auch dieselbe electricische Intensität; in dieser Rücksicht stehen sie in folgender Ordnung: Silber und Zinn in der ersten Reihe, Kupfer und Zink in der zweiten, Platin und Gold in der dritten, und in der vierten folgen ihnen Blei, Antimonium, Eisen und Wismuth.

e) Der negative Zustand ist immer stärker, als der positive bei jedem Metalle.

f) Bei starkem Barometerdrucke, wenn die Unterlage überwiegt, sind Eisen und Wismuth immer positiv, Zinn und Antimonium immer negativ, wenn es nicht kalt ist. Die andern Metalle werden, wenn es nicht kalt ist, positiv in folgender Ordnung: Silber, Gold, Platin, Kupfer, Zink und Blei. Ist dagegen kalt, so werden sie negativ in umgekehrter Ordnung, nämlich Blei zuerst, und Silber zuletzt.

g) Ist es sehr heiß, oder der Barometer tief, so gehen sie dann alle in — Electricität über, in folgender Ordnung: Silber, Gold, Platin, Wismuth, Blei, Kupfer und Zink, und, was sehr merkwürdig ist, wenn die Temperatur etwas fällt, so gehen sie in dieselben Ordnung in den positiven Zustand über, nämlich Silber zuerst und Zink zuletzt.

Es scheint, daß in diesem Falle die Ordnung nach der Dichtigkeit und Wärmeleitung sich erhält, während in dem Fall No. f. dieselbe nach der specifischen Wärme, Dichtigkeit, Politur und Wärmeleitung sich bestimmt.

h) Auch die Masse des Metalls selbst hat einen Einfluß auf die Natur der Electricität. Mehrere Monate hindurch kleine Stangen aus den verschiedensten Metallen mit meinen kleinen, aus denselben Metallen gebildeten, Scheiben und andern noch größern Metallscheiben verglichen wurden, zeigte, daß in den Zeiten, in welchen die Unterlage untergewichtig über das Metall hat, die kleinen Metalle negativ wurden, während die kleinen Scheiben noch positiv waren, und wenn diese negativ wurden, die größern Scheiben noch positiv waren.



versuchte nun die metallische Masse noch zu vermehren; indem man die Collectorscheibe des Volta'schen Condensators nahm; aber diese war immer negativ; auch zu den Zeiten, in welchen eine galvanische Platte aus derselben Substanz positiv war. Dieses muß aber auch so geschehen, denn indem man die Masse des Metalls vermehrt; während die Unterlage dieselbe bleibt; so erhält das Metall Uebergewicht über die Unterlage.

14) Der Einfluß der Reibzeuge und des Reihens selbst ist nicht merklich, als wenn die Metalle auf der Gränze des Positiven sind, und gerade ins Negative übergehen wollen, oder umgekehrt.

15) Die bisherigen Versuche brachten den Verlaufs auf die Idee, daß die durch den bloßen Contact zweier heterogener Metalle erzeugte Electricität eine bloße Folge des wechselseitigen Wärmeeinflusses auf einander seyn könnte, daß dann nach dieser Hypothese das Metall, welches am meisten Wärme hat, dieselbe in dasjenige, welches weniger hat, mit einer Kraft übertreiben muß, die der Spannungsdifferenz der beiden Flüssigkeiten gleich ist, wohl bemerkt; daß bei der Bestimmung dieser Kraft man nicht nur auf die Spannung dieses Fluidums in jedem Theil des Ganzen, sondern auf die Menge Rücksicht nehmen muß; die jeder Körper nach dem Verhältniß seiner Dichtigkeit und Masse besitzt. Zu Bewährung dieser Ansicht wurden folgende Versuche angestellt.

a) Eine Säule von 36 Platten-Paaren wurde mit Salmiak aufgebaut; und in eine Büchse von Blech die innen mit 3 Glasröhren versehen war, um vollständige Isolirung zu bewirken, verschlossen. Durch den

Deckel dieser Büchse ging eine Röhre desselben Metalls, in welche eine Glasröhre eingekittet war, die einen Metalldraht enthielt, bestimmt die beiden Pole miteinander zu verbinden. Der ganze Apparat wurde nun in eine erkaltende Mischung von Schnee und Salz getaucht; in demselben Augenblick, bei dem ersten Eindruck der Kälte, schien die Intensität der Electricität merklich zu steigen, allein diese sank nun in Intervallen und sprangweise so sehr, daß in  $1\frac{1}{2}$  Stunde nur noch  $\frac{1}{4}$  der Stärke übrig blieb; diese konnte aber nie ganz ihr genommen werden.

b) Nach mehreren fruchtlosen Versuchen vermuthete der Verf., daß in der Saule 2 ganz verschiedene Actionen eine metallische und eine chemische seyn möchten, und daß ohne Zweifel die letztere der Kälte widerstehe; man baute daher die Saule mit destillirtem Wasser, diese benahm sich anfangs in der Kälte wie die erstere, sank aber nachher in ihrer Spannung so schnell, daß nach  $1\frac{1}{2}$  Stunden sie ganz unwirksam war. Bei dem Auseinanderlegen bemerkte man, daß die Tuchlappen nur am Rand gefroren waren.

c) Auf dieselbe Art und in derselben Zeit wurde eine mit Alkohol zu  $52^{\circ}$  gebaute Saule unwirksam gefunden, eben so eine nach Davys Methode gebaute, indem auf die Kupferplatte ein mit schwefelsaurem Kali befeuchtetes Tuch und auf dieses ein anderes mit Schwefelkalk befeuchtetes gelegt werden, auf welches dann der Zink \*) kam. In allen diesen Versuchen ist wesentlich, die Kälte immer auf gleichem Grade zu erhalten.

---

\*) soll im *Original* wohl heißen „die neue Kupferplatte.“  
d. H.

d) An der so unwirksamen Säule wurde hierauf der Deckel abgenommen; in demselben Augenblick kam nun ihre Electricität wieder, doch noch schwach. Sie wurde hierauf aus der erkältenden Mischung genommen, um sie an der freien Luft zu lassen, und nun belebte sich ihre Electricität so merklich, daß nach 1 Stunde sie so stark wie vor ihrer Eintauchung schien.

e) In einem andern Versuche, bei welchem die Säule ebenfalls in der erkältenden Mischung und ganz erloschen war, nahm man sie aus dieser heraus, und tauchte dieselbe in 75 heißes Wasser. Nun, obgleich sie durch Berührung der Luft ganz schwach sich wieder erholt hatte, erlosch sie im ersten Augenblick und bei dem ersten Eindruck der Hitze gänzlich, aber einige Sekunden nachher wuchs ihre Intensität schnell, daß nach  $\frac{1}{2}$  Stunde sie viermal stärker als vor ihrer Eintauchung schien.

f) Bei allen Versuchen im heißen Wasser zeigte sich, daß ihre Kraft nicht allmählich, sondern unterbrochen und sprungweise wiederkehrt, was eben so bei der Erkaltung Statt findet.

g) Läßt man das Gefäß, welches das heiße Wasser enthält, am Feuer, während die Säule in dasselbe getaucht ist, so bemerkt man, daß, wenn das Feuer nur so stark ist, daß es das Wasser gerade auf derselben Temperatur erhält, die Säule nach und nach schwächer wird, und am Ende erlöscht. Nimmt man sie dann heraus, und läßt sie an freier Luft stehen, so belebt sie sich nach und nach von neuem.

h) Wenn man dagegen dieselbe in einen Ofen bringt und das Wasser kochend erhält, dann ist die electricische Intensität, die sie in diesem Wasser nach

$\frac{1}{4}$  Stunde annimmt, so ausserordentlich stark, daß man die Schläge nicht ertragen kann. Der Ver- schätzte in diesem Zustande ihre Kraft um das acht- fache stärker als gewöhnlich. So hielt sie sich von 7 Uhr Abends bis Mitternacht, nur erst gegen das Ende schien sie etwas schwächer zu werden. N ch- her ist dann der Zink stark oxydirt und die Tuch- stücke sind fast trocken.

i) Es wurde nun denselben Versuchen das Ele- ment der Saule, von aller chemischen Action geson- dert, unterworfen, in dieser Absicht wurde eine Kupfer- und eine Zinkscheibe in eine Kapsel von Blech gebracht, worein man eine zweite Kapsel brach- te, die auf dem obern Rande der erstern aufstand, so daß ihr unterer Rand die Zinkscheibe nicht berührte. Der Grund dieser zweiten Kapsel hatte eine Off- nung, an die eine Metallröhre gelöthet war, in wel- che man dann eine Glasröhre eingekittet hatte, die einen mit dem Zink in Verbindung stehenden Eisen- draht enthielt. An die Basis der außern Kapsel war ein vertikal stehender Eisendraht, dem vorbege- henden gerade gegen über gelöthet. Durch Hülfe dieses Apparats konnte man nach Willkühr die bei- den Scheiben in warme oder kalte Medien bringen, indem man im ersten Falle die äußere Kapsel in ko- chendes Wasser tauchte, und davon auch in die in- nere Buchse goß, im zweiten Fall eben so eine Mi- schung von Schnee und Salz anwandte. Um von dem Grade der Electricität dieses Apparats sich zu versichern, hatte man immer Frösche bereitet, die man mit der einen Hand an den Pol der Saule hielt, während mit der andern man den andern Pol be- rührte.

Der Apparat wurde nun zuerst der Kälte ausgesetzt. Im ersten Augenblick und bei den ersten Berührungen schien der Frosch contractiler, als mit einem ähnlichen Apparat in freier Luft, nach und nach nahmen aber die Contractionen ab, und nach 5–8 Minuten blieb der Frosch in Ruhe, während er an dem andern zur Vergleichung erbauten Apparat sich noch immer zusammenzog.

Der Apparat wurde nun aus der Kälte genommen und der innere Becher ausgeleert, so daß alles mit der Luft in Berührung stand, nun zog sich der Frosch aufs neue zusammen, und seine Bewegungen wurden mehr lebhafter, als die Temperatur-Erhöhung nach dem Wärmegrade der Luft beträchtlicher war.

Man tauchte den Apparat hierauf in kochendes Wasser, indem man Sorge trug, davon auch in den inneren Becher zu gießen, im ersten Augenblicke waren die Contractionen sehr lebhaft und sehr häufig; am Ende von 3 Minuten hörte aber alle Bewegung auf und der Frosch schien ohne Gefühl. So wie man jedoch den Apparat der Luft aussetzte, kamen auch die Contractionen wieder; doch zeigte sich, daß sie viel häufiger und lebhafter in den ersten Augenblicken der Erkältung waren, als gegen das Ende, und, was sehr merkwürdig ist, sie waren nicht anhaltend, sondern kamen und verschwanden in Intervallen. Diese Abwechslung der Wirkung hatte die ganze Zeit der Erkältung hindurch Statt.

Die Wärme ist daher, schließt der Verf., die wahre Quelle der Electricität, sie mag durch Reiben oder die Volta'sche Säule erweckt werden, und er

glaubt daher annehmen zu dürfen, daß Wärme und Electricität auf ein Fluidum zurückkommen \*).

Im December Heft 1811 des Journ. de Phys. liefert der Verf. zu dem Bisherigen noch folgende Zusätze :

1) Wenn man die Säule in eine erkaltende Mischung taucht, so muß man äußerst darauf sehen, daß dieselbe von allen Seiten gleiche Kälte erhält,

\*) Der Leser sieht, daß der Verf. nur noch einen Schritt zu thun hatte, um auf die Idee von electricischen Batterien zu kommen, die, bloß aus einem Metall und einer Flüssigkeit construirt, allein durch Temperaturunterschiede in Wirksamkeit gesetzt werden und gemäß dem Stande der Lampen bald auf der einen, bald auf der andern Seite den positiven oder negativen Pol nach Willkür zeigen können. Schon im Jahr 1809 wurden von mir solche Batterien construirt und beschrieben. Ich bediente mich hierbei kupferner Schalen und verdünnter Salzsäure, wofür in französischen Journalen Schwefelsäure gesetzt ist, deren Gebrauch ich indeß darum vermied, weil bei Anwendung derselben die Wollenlappen, womit man die Schalen verbindet in die bekannte bittere harzartige Materie bei höherer Temperatur ziemlich schnell verwandelt werden.

Uebrigens bin auch ich der Meinung, daß Wärme die Quelle aller Electricität sey, aber in dem Sinne, daß jegliche auf den Gesetzen der Krytallectricität beruhe, die bekanntlich allein durch Erwärmung und Erkältung hervorgerufen wird. Mehrere Gründe für diese Annahme habe ich schon hier und da gelegentlich beigebracht und die vorhergehende Abhandlung Dessaigues kann großen Theil angesehen werden, als wäre sie zur Bewahrheitung dieses Satzes geschrieben, obwohl der Herr Verf. von ganz entgegen Gesehtapuncten ausging.

d. H.



weil, wenn z. B. der obere Theil der Säure minder kalt ist, man ihr die Electricität nie ganz nehmen kann, und wenn diese auch wirklich erloschen ist, man sie sogleich auch wieder beleben sieht, wenn man das obere Ende der Säule aufdeckt.

2) Taucht man die mit Wasser oder einer Salzanlösung gebaute Säule in kochendes Wasser, so daß nur ihre untere Hälfte darein getaucht und die obere Hälfte über Wasser ist, so steigt ihre Electricität auf einen Punkt, daß man ihre Schläge nicht mehr aushalten kann; der Verf. schätzte sie in diesem Fall, obgleich sie nur 56 Paare hatte und nur mit Wasser gebaut war, einer Säule von 12 Paaren, mit Salmiakauflösung gebaut, gleich.

5) Wenn man nun aber diese Säule in kochendes Wasser taucht ohne daß sie den Grund des Gefäßes berührt, und ihr oberes Ende mit ungefähr 108 Millimetres Wasser bedeckt ist, dann gewinnt bei dem ersten Eindruck der Wärme die Electricität noch merklich an Intensität, einige Zeit nachher aber nimmt sie ab und erlöscht nach  $\frac{1}{4}$  Stunden, in welchen das Wasser immer kochend erhalten wird, gänzlich.

4) Zieht man sie nun aus dem kochenden Wasser um sie in kaltes zu tauchen, so belebt sie sich schnell wieder und ihre Intensität steigt während der größten Erkältung auf einen Punkt, daß sie viermal stärker als in freier Luft wirkt. Gegen das Ende der Erkältung nimmt ihre Kraft nun eben so schnell ab, doch wirkt sie noch immer, wie eine andere Säule in freier Luft.

Es folgt somit aus diesen Versuchen, daß eine Säule in Temperaturen über  $+ 100$  C., und unter —

— 15° C. ihre Wirksamkeit verliert, wenn nur dieselbe in allen ihren Theilen von Kälte und Wärme gleich getroffen wird. 2. Daß die Electricitäts-Intensität der Saule um so beträchtlicher ist, ein je größerer Temperaturunterschied zwischen den beiden Polen der Saule Statt hat, es sey der eine der Pole der Wärme oder Kälte ausgesetzt.

5) Dieselben Erscheinungen haben für die einfache Kette aus einem Plattenpaare Statt, aber es sind hierbei mehrere besondere Umstände zu berücksichtigen. Zuvorderst ist zu bemerken, daß bei sehr reizbaren Fröschen es hinreicht, mit der einen Hand die Kapsel von Blech zu berühren, und dem Eisendrahte, der mit dem obern Ende des Plattenpaares in Verbindung steht, die Hustnerven des Frosches, den man mit der andern Hand bei den Füssen halt, anzunähern, um lebhafte Contractionen zu erhalten. Ist aber der Frosch minder reizbar, so muß die Hand, welche die Kapsel berührt, mit einem feuchten metallischen Conductor armirt seyn, und damit die Kapsel berühren. Wirkt auch die unmittelbare Berührung nicht mehr, so thut es dann ein kleiner Schlag damit an die Blechkapsel.

Bringt man den Apparat in heißes Wasser von 75° C. so steigt die Wirksamkeit des Apparates anfangs beträchtlich und nimmt beständig zu, bis derselbe die Temperatur des Wassers erreicht hat, dann hört aber alle Wirkung auf, das Frosch-Präparat verrath nicht die mindesten Contractionen mehr, die wieder erscheinen, so wie die Temperatur des Apparates fällt.

6) Nachdem der Verf. auf diese Art gefunden hatte, daß die heterogenen Metalle in verschiedenen

stehen dagegen wieder, wenn man den Aether des einen Löffels ausgießt, und diesen etwas erwärmt.

Damit dieser Versuch gelinge, muß man indess den Aether nur in denjenigen Löffel gießen, auf den die untern Extremitäten zu liegen kommen, denn wenn der Frosch stark ist, so compensirt die Ausdünstung der thierischen Substanz und die dadurch entstehende Erkältung diejenige, welche durch Verdunstung des Aethers entsteht, wenn dieser in demjenigen Löffel sich befindet, der mit den Nerven in Berührung ist.

Nach Verlauf von  $\frac{1}{2}$  Stunde nimmt die Erregbarkeit des Froschpräparates so weit ab, daß man keine Contractionen auf diese Art mehr erhält, selbst wenn man durch neues Aether-Aufgießen den Temperaturunterschied der beiden Löffel noch vermehrt, diese erscheinen aber wieder, indem man das eine Ende des Schließungsbogens in den im Löffel befindlichen Aether selbst taucht, und man beobachtet, daß wenn man den Bogen mit dem einen Ende auf den Löffel legt, der die Nerven berührt, und mit dem andern Ende die Oberfläche des Aethers in Verbindung setzt, die Muskeln sich contrahiren, so wie der Aether berührt wird, und daß neue Contractionen dann entstehen, wenn der Draht nun den Löffel selbst berührt. Läßt man nun den Draht einige Zeit mit dem Löffel in Berührung, bis beide Theile auf dieselbe Temperatur gekommen sind, so bringt neuer Contact keine Zusammenziehungen mehr hervor, welche aber wieder entstehen, so wie man das Ende des Silberdrahtes mit den Fingern berührt, oder noch besser, am Lichte erhitzt. Die Contractionen dauern dann so lange Zeit fort, als

das Ende des Drahtes in seiner Temperatur über der des Aethers und des Löffels ist. Man kann auf diese Art über 1 Stunde hindurch mit demselben Froschpräparat die Contractionen entstehen und verschwinden machen.

Wasser statt Aether ist unwirksam, wenn der Silberdraht nur die beiden Löffel berührt, berührt man aber die Oberfläche des Wassers, oder den Löffel unter demselben mit dem Drahte, so ist auch dieses sehr wirksam.

Statt das eine Ende des Leitungsbogen zu erhitzen, kann man das Fluidum, das in dem Löffel ist erwärmen, indem man das Ende eines erhitzten Eisens hineintaucht, und man bemerkt dann, daß in den ersten Augenblicken, in welchen sich die Wärme in dem Löffel verbreitet, die Eintauchung des Silberdrahtes in das Fluidum keine Bewegung in den Muskeln hervorbringt, daß dieses aber sogleich geschieht, wie der Löffel sich erkaltet. Selbst die schwächsten Präparate sind durch dieses Mittel noch zu Contractionen zu bringen,

---

Ueber das  
gummichte  
Extract der Gewächse.

als

Vortsetzung der Untersuchung des Extractivstoffes.

Von

J. C. C. SCHRADER.

Bei meiner Untersuchung über den Extractivstoff, den ich damit noch nicht für beendigt ansah, sondern nur als einen ersten Abschnitt solcher Untersuchungen mittheilen wollte, damit sie vielleicht auch andere veranlassen möchten, diesen Gegenstand durch Versuche weiter zu beleuchten, hatte ich schon bemerkt, daß auch das gummichte Extract beim Abdampfen nicht ganz klar wieder aufgelöst werden konnte. Da meine Versuche damals aber nicht auf diese Substanz gerichtet waren, und vorzüglich zuerst die Einerlei- oder Nichteinerleiheit mit dem sogenannten Seifenstoff bezweckten, so ließ ich das einstweilen bei Seite, und glaubte auch diese Trübung rühre von noch beigemischtem Extractivstoff her, welcher sich auch nicht so leicht, und am wenigsten durch Digeriren des nun weichen Extractes mit Weingeist, vom gummichten Extracte völlig trennen läßt.



Ich hatte bei Gelegenheit der obigen Untersuchungen das gummichte Extract der Seifenwurzel *Saponaria officinalis* L. von einer solchen Reinheit in dieser Hinsicht bereitet, daß der Weingeist, Wochen lang darüber stehend, auch nicht einen Schimmer von Farbe daraus annahm, und mußte es nur für völlig frei vom Extractivstoffe ansehen. Dieses Extract wollte ich nun zuerst dem Abdampfen unterwerfen.

Allein da schon das wiederholte Abdampfen des Extractivstoffes, in gewöhnlichen Abdampfschalen mit Papier verschlossen, eine sehr langweilige und mühsame Arbeit ist, da bei der jedesmaligen Wiederaufgießung des Wassers die sorgfältigste Verschliefung, am besten durch Verklebung, mit Papier besorgt werden muß, so wählte ich eine andere Vorrichtung, und ließ mir dazu besondere Porzellanschalen verfertigen, die am Rande eine Fuge, (Falt hatten, auf welche ein Deckel, wie ein umgekehrter Trichter gestaltet, schloß, dessen obere geringe Mündung, welche hieraus allein die Wasserdämpfe entweichen lassen konnte, durch einen Papiercylinder von aller hineindringenden Verunreinigung gesichert war. In diesem Gefäße geschah die Abdampfung auf eben die Weise wie in einer Retorte, da aber das abdampfende Wasser häufig von der inneren Wölbung des Trichters wieder herunter lief, so durfte bei gleicher Zeit der Abdampfung das Wasser nicht so oft erneuert werden, welches alles zum Vortheile der Arbeit war, denn da schon bei des Extractivstoffe mancher Vegetabilien eine sehr lang fortgesetzte Abdampfung dazu gehört, um nur einige Absatz nach der Ruhe des Wiederaufgelösten in einer



Cylinderglase zu bemerken, so war das bei dem gummichten Extracte noch eher zu vermuthen, und daher auf eine sehr lange fortgesetzte Abdampfung zu denken.

Das reine gummichte Extract der Seifenwurzel, welches eine zahe bräunliche Masse darstellte, welche scharf durchgeknetet ein helleres fast glanzendes Ansehen annahm, und nicht merklich Feuchtigkeit anzog, verhielt sich mit mehreren Reagentien folgendergestalt: Mit

Kieselfeuchtigkeit - Opalisirung, keine Gerinnung:

Salzsaurem Zinn = Eine Trübung ohne Gerinnung.

Basischem essigsauren Blei = sehr starke Trübung mit Absetzung.

Saurem essigsauren Blei = eben so mit Absetzung.

Salpetersaurem oxydulirten Quecksilber = mäßige Trübung ohne Absetzung.

Kohlensaurem Kali = keine Veränderung.

Kleesaurem Kali = mäßige Trübung ohne Absetzung.

Weingeist = mit gleicher Menge noch völlig klar, mit zwei Mengen schwache Opalisirung mit mehr Mengen nahm die Opalisirung bis zur gänzlichen milchichten Trübung doch ohne Gerinnung zu \*).

---

\*) Dieses Verhalten, z. B. Trübung und Absetzung ist immer bei solchen Versuchen gleich nach der Vermischung beobachtet; wenn später besondere Erscheinungen erfolgen, wird es besonders angezeigt. So kann z. B. eine Trübung ohne Absetzung nach längerer, oft eines Tages, Ruhe ebenfalls eine Absetzung geben. Sennegal- und Kirschgummi geben so z. B. erst später nach der Versetzung mit dem Silber und Quecksilbersalze die ausgezeichneten Farben. Die stärkere oder

240 Gr. von diesem bis zur zähen Masse eingedickten gummichten Extracte wurden wieder in kochtem Wasser gelöst, noch einmal filtrirt, und in dem angegebenen Abdampfungsgefäße, welches 2 Quart Wasser hielt und fast alle 2 Tage wieder gefüllt werden mußte, 68 Tage lang der Abdampfung dem Wasser ausgesetzt. Das Abdampfen geschah durch Wasserdämpfe und das Abdampfungsgefäß stand in einem hohen dazu besonders eingerichteten kupfernen Gefäße, in welchem auf einem kleinen Ofen beständig Wasser kochend erhalten wurde. Die Erhitzung konnte hierbei nicht einmal den Siedepunkt des Wassers erreichen, und war vor einer höheren Temperatur gesichert, welches der Fall bei einem Abdampfen im Sande, oder gar am freien Feuer nicht immer seyn kann, so daß also eine gewöhnliche Röstung, welche bei einem höheren Hitzegrade die vegetabilischen Körper erleiden, hier nicht stattfinden konnte.

Nachdem dieses Extract auf diese Weise so lange abgedampft worden, wurde es wieder im Wasser gelöst und in einem Glascylinder zur Ruhe hingestellt, damit sich die Trübung, welche schon lange deutlich bemerkt wurde und jetzt stark genug geworden, absetzen konnte. Was sich abgesetzt hatte wurde so lange mit Wasser abgewaschen bis derselbe farbenlos darüber stehen blieb, und der dunkelbraune Absatz gelinde getrocknet und gepulvert.

---

geringere Menge der in der Flüssigkeit enthaltenen Substanz kann übrigens einen großen Einfluß auf solche Erscheinungen haben, und in vielen Fällen ist daher die Angabe der Quantitäten nöthig.

erden konnte. Er wog in diesem trocknen pulvergen Zustande 24 Gran, wurde vom Wasser nur schwach und langsam angegriffen, eben so auch vom Weingeist, und was der Weingeist davon nach längerer Berührung damit aufgenommen hatte, war auch wieder mit Wasser mischbar und liefs sich nicht dadurch fallen. Ein völliges Auflösungsmittel dieses verhärteten Extractes war aber eine verdünnte Lauge, womit es gekocht wurde, und worin es sich klar auflöste. Uebersetzt man diese kalische Auflösung mit Salzsäure, so schied sich das Aufgesetzte wieder mit einer, mehr wie vorher reinen, braunen Farbe ab und konnte nun wieder wie vorher getrocknet und gepulvert werden. Mit concentrirter Schwefelsäure erhitzt löste sich das verhärtete Pulver zwar auf, war aber dabei ganz kohlig schwarz geworden.

Nach dieser Arbeit wünschte ich noch eine Substanz dieser Behandlung zu unterwerfen, und wählte dazu das gummichte Extract des Tausendgüldenkrautes *Gentiana Centaurium* L. *Erythräa Centaurium* Wild. Die geistige Tinctur dieser Pflanze wurde mit Wasser abdestillirt, und mit Aether ein wenig von der grünen harzartigen Substanz des grünen Stachmehls daraus erhalten. Mit Wasser zur Auflösung übergossen schied sich ein Harz ab, welches sich im Aether nicht auflöste. Die wässrige Flüssigkeit gab aber nach Absonderung des Harzes eine braune Masse, welche kalt mit Wasser übergossen, noch eine Parthie des angezeigten Harzes milchicht ausschied. Was nach Abscheidung des Harzes das Wasser wieder aufgenommen hatte, wurde bis zur

schwachen Syrupsdicke verdampft und so lange wiederholt mit viel Weingeist geschüttelt bis dieser nicht mehr gefärbt wurde. Das gummichte Extract schied sich hierbei ganz weißlich grau aus und war nach dem Auspressen des letzten ungefärbten Weingeist wie ein feuchtes lockeres Pulver beschaffen. Vergleich hierin dem Senegalgummi, welches aus seiner Auflösung durch Weingeist gefällt sich eben so verhält. In Wasser getragen löste sich aber dieses voluminöse feuchte Pulver des gummichten Extract mit brauner Farbe und ziemlich schlüpfrigem Ansehen auf, und diese Flüssigkeit, völlig durch Filtrirgeklärt, wurde nun dem Abdampfen, so wie vorher das Seifenwurzelextract, in dem angezeigten Gefäß übergeben.

Dieses gummichte Extract, welches bis zur Trockne eingedickt nach einiger Zeit wieder Feuchtigkeit angezogen hatte, verhielt sich mit verschiedenen Reagentien wie folgt: Mit

Kieselfeuchtigkeit = ziemlich starke Trübung.

Salzsaures Zinn = keine Veränderung.

Basisches essigsaures Blei = starker Niederschlag bis zur dicken Masse.

Saures essigsaures Blei = ganz dasselbe.

Salpetersaures Silber = keine Gerinnung.

Oxydulirtes salpetersaures Quecksilber = starker Niederschlag der sich zu Boden setzte und die oben stehende Flüssigkeit klar liefs.

Kohlensaures Kali = keine Veränderung.

Weingeist = mit einer gleichen Menge geschüttelt klar, mit zwei Mengen deutliche doch noch durchsichtige Gerinnung, mit drei vier und mehr Men-

gen nur opalisirend. Die Opalisierung war nicht so stark wie in solchen Fällen beim Senegalgummi, und die Gerinnung fing bei zwei Mengen Weingeist schon an und wurde durch mehr Mengen nur verdünnt, und in dem Grade wie sich die Ausscheidung verstärkte nahm auch die Verdünnung zu, daher das schwache Opalisiren. Die Opalisierung setzte sich gleich nachher sehr zart zu Boden.

Dieses gummichte Extract war daher so mit Weingeist behandelt, theils dem Senegalgummi theils dem Marshgummi, mit welchen beiden ich es durch Prüfung verglich, ähnlich, doch aber mit beiden nicht gleich.

Nachdem dieses gummichte Extract eben so wie das der Seifenwurzel zwei Monate hindurch abgedampft worden war, wurde es wieder aufgelöst, wobei sich ebenfalls ein Bodensatz absetzte, welcher nicht so schwarzlich braun wie das Abgesetzte bei der Seifenwurzel, sondern mehr von einer braunen Farbe war und sich eben so wie dasselbe gegen Weingeist und Wasser verhielt. Es wurde auch ebenfalls aus seiner Auflösung in Aetzkali mit einer braunen Farbe wieder gefällt.

Es war also hier dieselbe Erscheinung. Eine im Wasser aufgelöste Substanz hatte durch lange Erhitzung mit Wasser die nicht den Siedepunkt erreichte, selbst bei sehr geringem Zutritte der atmosphärischen Luft, ihre Klarheit, womit sie vorher im Wasser aufgelöst war, verloren und eine trockene Substanz abgesetzt, welche zu Pulver gegeben werden konnte. Dies war nichts fremdes



was den Extracte beigemischt gewesen, sondern ein Theil des Extractes selbst, welcher jetzt, gewiss von salzigen Beimischungen die das frische Extract noch haben konnte befreit, mit einer braunen Farbe erschien und nicht mehr Feuchtigkeit anzog.

Um aber diese Erscheinung noch mehr zu würdigen, und zu sehen wie weit sie reichen könnte um einen chemischen Character und einen Unterschied von anderen Substanzen die diese Erscheinung nicht geben darzustellen, wünschte ich zu wissen wie sich diejenigen Substanzen, welche diesem Extracte näher oder sehr nahe stehen, bei solcher Abdampfung verhalten möchten.

Daher wurden 480 Gran möglich wenig gefärbtes Senegalgummi auf die angezeigte Weise 5 Monate lang abgedampft, und bei der Beendigung dieser Arbeit fand sich das Gummi sehr braun gefärbt und auch nicht völlig ohne Trübung. Es konnte aber nur, von dieser ganzen Menge,  $1\frac{1}{16}$  Gr. eines braunlich schwarzen Pulvers als Absetzung gesammelt werden.

Dann wurden 480 Gran farbenloser raffinirter Zucker eben so behandelt. Der Zucker war ebenfalls sehr braun geworden. Als Absetzung konnte aber nur 1 Gr. gesammelt werden, welcher aber nicht so pulverig trocken wurde, sondern mehr zusammenhängend blieb.

Jetzt blieb auch noch zu berücksichtigen übrig, daß die große Wassermenge selbst hier bei der Abdampfung bei aller möglichen Sorgfalt eine kleine Verunreinigung bewirkt haben könne. Denn entweder bei der Destillation kann das Wasser durch Berührung mit der atmosphärischen Umgebung so feine



hobtheilchen aufnehmen, daß es nicht bemerkt wird, und bei einer Filtration um es davon zu befreien, kann etwas von dem Papiere mit hineingeführt werden. Es wurde daher in der Abdampfschale destillirtes Wasser eben so behandelt, und es fanden sich nach dieser Arbeit in der Schale ebenfalls einige schwärzlich abgesetzte Stellen an den Wänden der Gefäße, welche mit dem Absatze von Zucker ganz gleich geachtet werden konnten.

Der Absatz aus dem Senegalgummi schien aber noch etwas mehr gehalten werden zu können, und wenn auch die Menge desselben gegen die abgesetzte Menge des gummichten Extractes so unbedeutend ist, daß eine hinreichende Kluft dazwischen bleibt um einen Unterschied zu erkennen, so scheint man doch annehmen zu müssen, daß diese Eigenschaft des gummichten Extractes auch dem wirklichen Gummi nicht absolut abgehe, wie denn die Natur allends so scharfe Abschnitte macht, und auch hier Uebergänge zeigt, die aber in Betrachtung anderseitiger Unterschiede nicht hindern, bei einer künstlichen Classification, welcher chemische Characteres zum Grunde liegen, unterscheiden zu können. Nur noch ich hiebei noch bemerken, daß auch das Senegalgummi nach seiner größern oder geringeren Färbung noch mehr oder weniger Extractivstoff enthält, er sich durch Weingeist ausziehen läßt und sich nachher als solcher verhält, daher von der so geringen Spur Absatz noch abgerechnet werden kann. Was aber bei diesen Abdampfungen das Senegalgummi sowohl als der Zucker mit dem gummichten Extracte, wie überhaupt mit dem Extractivstoffe

mehr als die Spur von Absetzung gemein hat, da ist die Braunfärbung dieser farbenlosen Substanzen.

Aus diesen Arbeiten ist man genöthigt zu schließen, daß auch das gummichte Extract der Gewächse in so fern es mit den beiden behandelten Extracten sich gleich verhält zu derjenigen Substanz gehört die man bisher wohl Extractivstoff genannt hat: und wenn überhaupt diese pulverige Verhärtung bei langem Aufbewahrung mit heißem Wasser als etwas charakteristisches für diese so allgemein verbreitete Substanz, wodurch sie chemisch classificirt werden kann gehalten werden soll, so muß man offenbar auch dem gummichten Extracte den nun noch allgemeineren Namen Extractivstoff beilegen. Der Name selbst zeigt auch schon etwas sehr allgemeines an. Er bezeichnet das was man aus allen Gewächsen gewöhnlich mit den allgemeinsten Ausziehungsmitteln, mit Wasser und Weingeist, immer auszuziehen pflegt. Selbst die Menge des verhärtet ausgeschiedenen ist bei diesem gummichten Extracte nicht einmal geringer wie bei manchem Extractivstoffe, z. B. bei der Seifenwurzel und beim ungerösteten Kaffee, die ebenfalls lange so behandelt werden müssen, wenn man nur etwas abgesetztes sammeln will.

Das gummichte Extract steht sicher dem Extractivstoffe selbst dem der auch viel absetzt, näher als dem Gummi. Ich habe das Verhalten des Extractes, wie auch vorher angezeigt ist, mit verschiedenen Reagentien geprüft und mit dem Senegalgummi und mit dem Kirschgummi verglichen, und fand es beiden wenig ähnlich. Es kommt überdem noch eins dazu, welches man berücksichtigen kann. Das wirkliche Gummi ist wohl nur, selbst an der äußern Luft,

farbenlos, wie wir dergleichen Gummi kennen; und die braune Farbe, die es mehr oder weniger hat möchte wohl ganz dem gewöhnlichen Pflanzenextracte oder dem Extractivstoffe angehören, der immer mit Farbe wenigstens mit solcher an der Luft erscheint. Die Natur scheint das Gummi schon reiner als eine eigenthümliche Substanz aus dem allgemeinen Pflanzensaft abgesondert zu haben. Es bleibt an der Luft trocken, während das eingedickte gummichte Extract, wenn es sich durch seine Zähigkeit und durch seinen muschlichten Bruch nach der Eintrocknung auch dem Gummi nähert, doch immer wahrscheinlich durch salzige Beimischungen, die das Gummi nicht hat, mehr oder weniger feucht wird. Ob aber ein gummichtes Extract immer vom Gummi oder Schleim als Beimischung frei seyn mag ist eine andere Frage; man würde dieß in solchen Fällen vielleicht durch chemische Reagentien erfahren können, die auf Gummi und Schleim vorzüglich wirken, und wohin die in der Prüfung angezeigten, gehören.

Es scheint daher daß man den Begriff von Extractivstoff noch weiter ausdehnen müsse als bisher schon geschehen ist, und der Name ist auch wie ich schon berührt habe, des Allgemeinen wegen dazu passend. Der Extractivstoff scheint, nach Schleim und Gummi der allgemeinste Pflanzensaft zu seyn: denn wenn man vielleicht nur das farbenlose Innere des Samenkorns (Cotyledones vor ihrer Keimung) ausnimmt, so wird er in den verschiedenen Theilen aller Gewächse angetroffen, und ob von ihm erst die andern, und welche, und selbst auch Schleim oder wenigstens das Gummi ausgehen, oder ob diese letzteren, wenigstens der Schleim als ursprünglicher allgemei-

ner Pflanzensaft, erst den Extractivstoff bilden, kann vielleicht nicht durch chemische Versuche außer der lebenden Pflanze erkannt und nur durch Beobachtungen im Innern der Gewächse belauscht werden. Selten aber sind dem Chemiker solche Blicke ins Innere der Gewächse vergönnt \*), manche chemische Vorgänge darin hat uns zwar die Chemie kennen gelehrt, wohin besonders die neuerlich entdeckte Umwandlung der Stärke in einen zuckerartigen Körper gehört, so wie sonst jede schon erkannte Umwandlung organischer Substanzen; z. B. in Hinsicht der Chemie des Pflanzeulebens die Umwandlung des Weingeistes in Aether, die Bildung der künstlichen Blausäure, der künstlichen vegetabilischen Säuren des sogenannten schweren Salzäthers oder des Oels durch Oxydation einer organischen Gasart. Allein viel fehlt noch das zu erblicken, was in der Pflanze bei der Bildung so mannigfacher Stoffe vorgeht. Die Natur nur allein kann die Elemente darin fassen und zu den mannigfaltigen Stoffen, die nachher, gewöhnlich erst nach der chemischen Ausscheidung die Chemie darin erkannt, ausbilden. Wir können wohl die Mischungsverhältnisse mancher Substanzen verändern, und dadurch neuen, oder denen von der Natur selbst gebildeten ähnliche, darstellen, allein noch nie ist durch die Chemie ein organischer Stoff

---

\*) Beobachtungen des Sitzes dieser Substanz in den Gewächsen; wie die Wahlenberg'schen, und Untersuchungen dieses Pflanzensaftes in verschiedenen Wachstumsperioden einer und derselben Pflanze, auch wohl durch mikroskopische Beobachtungen des abgesonderten Saftes in den Pflanzengefäßen, können vielleicht zu solchen Blicken führen.

selbst gebildet, und noch weniger ihm Gestalt gegeben worden. Das Leben der Pflanze selbst welches diese Stoffe zusammensetzt und bildet, und sich dabei des chemischen Vorganges bedient aber sich denselben auch unterordnet, können wir nicht begreifen noch weniger erfassen. Wir können auch daher an den vegetabilischen Substanzen gewöhnlich nur den chemischen, und selten oder schwer den vegetativen Charakter erkennen.

Dieser allgemeine Pflanzenstoff trennt sich aber bald in zwei Reihen oder Theile. Der eine, das gummichte Extract, welcher noch dem Gummi und dem Schleim näher steht, ist nur allein im Wasser löslich, und wenn er mit heißem Wasser lange erhitzt, abgedampft und wieder aufgelöst wird, so sondert sich von ihm etwas im verhärteten Zustande ab, welches zur pulverigen Trockne gebracht werden kann. Vom Gummi ist dieses Extract aber nicht allein durch diese letztere Eigenschaft, so wie durch dieselbe vom Schleime unterschieden, sondern es scheint auch dadurch davon abzugehen daß es schon Farbe und Geschmack hat, welcher letztere gewöhnlich dem bittern angehört; beides ist beim Gummi und Schleime nicht der Fall. Mit den übrigen Pflanzenbestandtheilen kann es noch weniger verwechselt werden.

Die andere Reihe dieses allgemeinen Pflanzensaftes, den wir bisher wohl unter dem Namen Extractivstoff kennen, geht noch weiter von dem Gummi und Schleime ab, und nähert sich schon mehr manchen andern Pflanzenstoffen, wie z. B. dem Zucker und den zuckerartigen Körpern, den Harzen u. s. w. Dieser Extractivstoff verhärtet eben so wie



der vorherige und oft noch mehr, so daß an ihm zuerst diese Eigenschaft wahrgenommen ist. Seine Farbe ist viel ausgezeichneter und sein Geschmack ebenfalls, ob er gleich auch gewöhnlich dem Bitteren im höhern Grade angehört; was ihn aber von der ersten Reihe dieses Pflanzensaftes noch besonders unterscheidet, ist die Eigenschaft sich sowohl im Wasser als im reinen wasserhaltigen Weingeist aufzulösen, der das Gummi und das gummichte Extract nicht mehr aufzulösen vermag. Im absoluten Alkohol aber und im Aether löset er sich nicht auf, Von den Harzen ist er völlig durch seine Auflöslichkeit im Wasser getrennt, obgleich es auch Harze, die Hartharze nämlich, z. B. im Tausendgüldenkraut giebt, die sich nicht im Aether und im absoluten Alkohol lösen, vorausgesetzt daß nicht ein verharteter Extractivstoff dafür angesehen wird, der sich auch harzartig verhalten aber wohl vom Hartharze dadurch unterschieden werden kann, daß seine Auflösung im Weingeist nicht durch Wasser wieder und zwar milchicht gefällt wird.

Von der harzartigen Substanz des grünen Satzmehls, welches noch keinen eigenen Namen hat, ist er ebenfalls durch seine Auflöslichkeit im Wasser unterschieden. Diese grüne weiche Substanz im Weingeist gelöst läßt sich ebenfalls nicht wie ein Harz durch Wasser aus der Auflösung trennen, sondern giebt damit nur eine opalisirende Flüssigkeit, zu dem Weichharze wird man sie daher wohl nicht rechnen können.

Der Zucker hat mit dieser Reihe des Extractivstoffes die Auflöslichkeit in beiden Flüssigkeiten und die Nichtauflösung in absolutem Alkohol und Aether



gemein, aber die Verhärtung beim Abdampfen unterscheidet ihn schon im Allgemeinen davon. Sonst ist der Extractivstoff von ihm noch durch seinen Geschmack, durch seinen Mangel an Gährungsfähigkeit \*) und durch seine Farbe unterschieden. Letztere ist gewöhnlich braun, sie mag aber auch oft noch ausgezeichneter vorkommen, und er in diesem Falle vielleicht ein Färbemittel seyn, wenn solche Farben nicht von einem besondern Farbestoff abhängen, den man absondern und darstellen kann. Wenn der Extractivstoff seine gewöhnlich braune Farbe nicht schon in der lebenden Pflanze haben mag, so nimmt er sie wenigstens an der Luft an und man kann diese dem Zucker nicht zuschreiben, denn selbst der flüssige Zucker (Schleimzucker) hat seine braune Farbe wohl nur dem beigemischten Extractivstoffe

---

\*) Gehlen, dessen freundschaftlich-chemische Mittheilung ich eben so sehr schätze als seit seiner Entfernung von hier vermisse, machte mich nach meiner ihm zugesandten Untersuchung des Extractivstoffs in einem Briefe auf die Gentiana aufmerksam, welche bekanntlich einen Weingeist liefert, und forderte mich auf darauf Rücksicht zu nehmen. Ich habe dies im Auge behalten, aber keine Gelegenheit gefunden, auszumitteln, ob auch der Extractivstoff dieser Wurzel Weingeist liefert, oder ob dieser nur von dem darin enthaltenen Zucker herrührt. Um etwas zu thun brühte ich eine Parthie solcher trocken zerschnittenen Wurzeln mit Wasser an und setzte sie mit ein wenig Hefen der Gährung aus. Es erfolgte auch eine Gährung und ich erhielt etwas Weingeist, so wie er unter dem Namen Entianwasser bekannt ist. Allein der Extractivstoff war noch da und der Versuch konnte also kein hinreichendes Resultat geben.

zu danken, oder hat auch wohl eine Färbung durch Abdampfen, welchem dieser Zucker gewöhnlich ausgesetzt wird, erlitten. Der harte Zucker besonders unterscheidet sich auch vom Extractivstoffe hinreichend durch seine Krystallisirbarkeit, wenn man auch in Aufsuchung chemischer Charactere nicht weit gehen, sich von dem einfacheren Verhalten entfernen und noch sein ferneres chemisches Verhalten, wie er es z. B. bei seiner Zersetzung durch Salpetersäure zeigt, zum Grunde legen will.

Ob und in wiefern diese eigenthümlich pulverig oder verhärtete Ausscheidung dieses allgemeinen Pflanzensaftes von Aufnahme des Sauerstoffes herühre, wie zuerst die französischen Chemiker bei Annahme einer solchen Substanz annahmen, ist eine andere Frage, welche ich schon in meinem ersten Aufsätze erwähnt habe. Mehrere Versuche scheinen dafür zu sprechen. Hr. Grindel in Dorpat hat aber schätzbare Versuche angestellt, nach welchen eine solche Ausscheidung auch ohne Zutritt der atmosphärischen Luft wenigstens stattfinden kann, und meine Abdampfung in den angezeigten Gefäßen welche einer Abdampfung in einer Retorte gleich kommen, scheinen dieses ebenfalls zu zeigen. Daß eine Veränderung des Mischungsverhältnisses dieser Substanzen während der Abdampfung vorgeht, ist klar, aber noch nicht ausgemittelt, wodurch sie bewirkt wird. Eine Behandlung des unveränderten und des verhärtet ausgeschiedenen Extractivstoffes mit überoxydirtsalzsaurem Kali, so wie sie von den französischen Chemiker mit andern vegetabilischen Stoffen vorgenommen worden ist, würde hier Aufschluß geben können, und wäre daher zu wünschen. Di

ganze Ausscheidung oder Veränderung des Mischungsverhältnisses scheint vielleicht nur durch die Hitze bewirkt zu werden, sie würde sich aber von der gewöhnlichen Röstung, die wir bei vegetabilischen Körpern kennen, und wodurch sie ebenfalls braun gefärbt werden, welches eine Vermehrung des Kohlenstoffes andeuten kann, dadurch unterscheiden, daß hier nur eine Hitze unter dem Siedegrade des Wassers angewandt wird, welches bei der gewöhnlichen Röstung nicht stattfindet, wobei immer eine höhere Temperatur erforderlich ist. Bei meiner Untersuchung der Kaffeebohnen fand ich, daß das braune Decoct der gerösteten Bohnen eine ansehnlich größere Menge des verhärteten Extractivstoffes gab als der ungerösteten; ich versuchte daher mit dem in Weingeist auflöslichen Extractivstoffe vom Tausendgüldenkraut, wie er sich verhalten möchte, wenn er eingetrocknet, ohne Wasser einer solchen Hitze die unter dem Siedegrade des Wassers blieb, ausgesetzt würde, ich konnte aber kein genügendes Resultat erhalten; das Wiederaufgelöste setzte ebenfalls ein geringes ab; da aber die Substanz schon vorhin abgedampft worden, so konnte ich nicht bestimmen, welchen Einfluß die trockne Erhitzung darauf gehabt habe.:

Ist nun diese verhärtete Ausscheidung unter diesen Umständen etwas das mit Zuziehung des übrigen Verhaltens einen einfachen chemischen Character geben kann oder nicht? dieß ist der Ansicht und Annahme der Chemiker überlassen. Wenigstens kann dadurch diese allgemeine Pflanzensubstanz von allen übrigen sehr gut ausgehoben werden. Da aber eben diese allgemeine Substanz selbst wieder in zwei,

durch die Auflöslichkeit getrennte, Reihen zerfällt, so waren offenbar zwei Gattungen oder Abtheilungen vom Extractivstoffe anzunehmen, und wie würde man beide besonders nennen können? Ich glaube der Namen der einen, des gummichten Extractes, ist schon da, er bedarf kaum eine Veränderung; dieser Extract, ohne fremde Beimischung gedacht, könnte also *gummichter Extractivstoff* genannt werden, und die andere Reihe würde in Hinsicht daß sie sich auch im Weingeist auflöst, und sich dadurch den Harzen von einer Seite nähert, *harzichter Extractivstoff* seyn.

Der gummichte Extractivstoff scheint weniger in mehrere besondere Arten zu zerfallen, es wird davon vielleicht nur Varietäten nach den verschiedenen Gewachsen geben. Sein Verhalten gegen Reagentien, vorzüglich gegen Erden und Metalloxyde, ist nicht so verschieden und ausgezeichnet. Geschmack und Farbe ist sich auch immer sehr ähnlich, besonders wenn man die nur in Wasser löslichen salzigen Beimischungen abrechnet, welche oft nur schwer und langsam durch die Krystallisation davon getrennt werden können.

Der harzichte Extractivstoff, welcher schon ein weniger einfacher Saft als der vorhergehende ist, und wenn Stufenfolgen der Bildung in der Pflanze etwa von Schleime ab ausgehen, der erst auf den gummichten Extractivstoff folgen würde, steht schon näher an den anderen ausgezeichneten Pflanzenbestandtheilen. Sein Verhalten gegen Reagentien, auch in seiner Befreiung von allen trennbaren Beimischungen ist schon so wie Farbe und Geschmack viel aus-

gezeichneter und mannigfaltiger, und er würde mehrere Arten oder Abtheilungen geben:

Oben an würde der 'gerbende Extractivstoff (Gerbestoff) stehen, welcher schon immer als eine eigenthümliche Pflanzensubstanz, die sich nur nach ihren allgemeinsten Verhalten dem harzichten Extractivstoffe unterordnet oder beigesellt, angenommen ist.

Dann würde vielleicht der eisengrünende Extractivstoff, wie ihn Giesé schon genannt hat, folgen können, welcher ausser dem allgemeinen Character durch seine Färbung mit Eisen sehr ausgezeichnet ist, und die bei sehr vielen Arten dieses Pflanzenalles stattfindet.

Eben so würde dann vielleicht der färbende Extractivstoff kommen können, wenn man nicht erweisen kann, daß ein eigenthümlicher Farbestoff in solchem Extractivstoffe enthalten ist, und wahrscheinlich würden in diesen Fällen auch die Extracte mancher Farbehölzer hieher gehören.

Und so würden noch mehrere Arten von diesem Extractivstoffe kommen können, wenn sie sich durch besonderes Verhalten mit Reagentien anszeichnen, und was sich nicht besonders mehr auszeichnet, würde gemeiner harzichter Extractivstoff seyn.

Ob ausser der allgemeinen Auszeichnung der gehärteten Ausscheidung und der Auflöslichkeit, noch noch eine leichte saure Reaction zum Character dieses Extractivstoffes gehöre, lasse ich dahin gestellt seyn, glaube aber doch nicht, daß man sie nicht mit aufnehmen müsse, da eine geringe Reaction, welche ich oft, ohne zu stark eingreifende Substanzen mit ihnen zu verbinden, nach der Abwa-  
gung mit Aethër an ihm bemerkt habe, wohl von

saurer Beimischung die schwer oder gar nicht davon zu trennen ist, herrühren kann.

Diese Versuche, wie ich schon erwähnt ist, sind nur Fortsetzungen meiner Versuche über Extractivstoff worüber Gehlen meinen Aufsatz in 8. Bd. seines Journ. für die Chem. u. Phys. angenommen hat, und gehören zu demselben, welches mit diesem, in dem welches hier nicht berührt abgeändert wird, in Beziehung steht. Ich theile auch nur als fernere Bemühung und Beitrag an Substanz kennen zu lernen, welches mich allein bei leitete, den Chemikern zur Ansicht und Prüfung, ohne über Meinungen zu streiten, da Ansichten und Folgerungen verschieden seyn können, welches jedem untersuchenden Arbeiter, der nur seine Versuche als solche mittheilt, einerlei seyn muß, in es ihm nur um Thatsachen und Erforschung Wahren zu thun seyn kann.

Als Nachtrag zu den Versuchen über den Extractivstoff liefere ich noch folgendes: Vom Saffranch-Extracte hat man geglaubt, es setze beim Abdampfen nicht so wie der Extractivstoff ab, und hat das Extract daher als eine hier nicht hergehörige Substanz angesehen, welche sich nach Bouillon Lagrange auch durch eine Färbung mit concentrirter Schwefel- und Salpetersäure, welche aber beim Verdünnen mit Wasser wieder verschwinde, auszeichnen soll.

Wenn man das weingeistige Extract des Saffranch wie gewöhnlich ein paarmal oder wohl gar nur einmal abdampft, so ist obiges auch ganz richtig, es noch keine verhärtete Ausscheidung zu bemerken. Allein bei einer längeren Abdampfung, wie ich angestellt habe, ist dem nicht so. Ich setzte 180



von dem in Weingeist und in Wasser löslichen Safranextracte der Abdampfung in einem von mir angegebenen Abdampfungsgefäße aus, worin es 86 Tage so behandelt wurde, daß täglich davon etwa ein halbes oder an  $\frac{1}{4}$  Quart Wasser wegduunsteten, und hier war eine Trübung der vorher völlig klaren Flüssigkeit bald zu bemerken, und nach Beendigung der Arbeit, als ich das Extract wieder in Wasser auflöste und in einem Cylinderglase zur Absetzung hinstellte, erhielt ich ein durch Wasser sorgfältig abgewaschenes Pulver von einer reinen dunkelkastanienbraunen Farbe, welches 6 Gran wog. Dieses Pulver wurde, wie die andern Arten des verhärteten Extractivstoffes; wenn man es lange wieder mit Wasser, in Berührung stellte, nur wenig angegriffen, und diese wässerige Auflösung war nach monatlichem Stehen an der Luft unverändert und ohne Schimmelzeugung geblieben, und mit kohlensaurem Kali mit salzsaurem Eisen und mit salzsaurem Zinn versetzt, erfolgte keine Veränderung; vom Weingeiste aber wurde es stärker wie die andern Arten angegriffen, und nach und nach ziemlich wieder mit bräunlichgelber Farbe aufgelöst, und die geistige Auflösung wurde eben so wie die andern durch Wasser nicht getrübt. Auch in Aetzlauge löste sich das Pulver auf und Salzsäure schied es wieder ab. Das ganze Extract selbst hatte nach dieser langen Abdampfung viel von seiner Farbe verloren und war brauner geworden, allein der eigenthümliche Safrangeruch war noch zu bemerken. Würde nach diesem das Safranextract nicht ebenfalls zum färbenden Extractivstoffe gehören können?

---

## Fragmente zur Phytochemie.

Vom

Prof. Dr. D Ö B E R E I N E R.

---

### I.) *Untersuchung einer grünen Materie im faulenden Holze.*

Allgemein bekannt ist das merkwürdige Phänomen des Leuchtens, welches das unter gewissen Umständen faulende Holz darbietet, und bekannt sind die Versuche, welche die chemischen Naturforscher angestellt haben, um die Ursache jener Erscheinung und die Bedingungen, unter welchen dieselbe fort-dauert, aufhört und wieder hervortritt, zu ergründen.

Weniger und nur dem aufmerksamen Forstmanne bekannt ist ausser jenen noch ein Farben-Phänomen, welches das unter fast gleichen Umständen faulende Holz darbietet. Man findet nämlich in dichten Waldungen und zwar an Orten, wohin Licht und Luft nicht wirken können, nicht selten große Stücke weichen Holzes, welche in Fäulnis begriffen aber nicht leuchtend, sondern dunkelgrasgrün (zuweilen, wie Herr Oberforsmeister von Fritsch mich versicherte, auch blau) gefärbt sind. Bei meinem 14-tägigen Aufenthalte zu Ilmenau im Monat August d. J. wurde mir von dem berühmten Mineralogen und

und Geognosten Hrn Bergrath Voigt dortselbst, ausser andern interessanten Naturprodukten, ein ohngefähr 6 Zoll langes und 4 Zoll dickes Stück solchen Holzes, welches morsch (halbverfault) und durchaus (im Innern hell- und auf der Oberfläche dunkel-) grasgrün gefärbt ist, mitgetheilt, worauf ich sogleich Gelegenheit nahm, die grünfärbende Materie jenes Holzes kennen zu lernen. Die zur Erlangung dieser Kenntniss angestellten Versuche und die Resultate derselben waren folgende:

A.) Es wurde zerfasertes grüngefärbtes Holz mit kaltem und mit kochendem Wasser behandelt. Das kalte Wasser äusserte keine Wirkung auf das Holz, aber das kochende nahm eine lichtgrasgrüne Farbe an und setzte nach einigen Stunden eine geringe Menge einer eben so gefärbten Materie in Wolken ab. Das überstehende Wasser hatte eine schwach gelbgrüne Farbe und das ausgekochte Holz seine dunkelgrasgrüne behalten.

B.) Es wurde Alkohol von 70 p. C. mit zerfasertem grüngefärbtem Holze in Berührung gesetzt. Derselbe nahm sehr bald eine hell smaragdgrüne Farbe an, entfärbte das Holz selbst aber nicht: Dieses hatte noch seine grasgrüne Farbe und war durchscheinend geworden, als der Alkohol (20 Theil desselben gegen 1 Theil Holzes) 8 Tage lang mit ihm in Berührung, kalt und warm, gestanden hatte. Die alkoholische grüngefärbte Tinktur trübte sich schwach, liess dann bald eine smaragdgrün gefärbte Substanz fallen und wurde beinahe ganz farbenlos, als sie mit Wasser vermischt worden war. Der Niederschlag löste sich nicht in Wasser, wohl aber in Weingeist auf.

C.) Es wurden ferner verdünnte Schwefelsäure, Salzsäure, concentrirte Essigsäure und mäßig starke Salpetersäure mit klein zerfasertem grüngesalbtem Holze in Berührung gesetzt. Die 3 ersten Säuren äusserten keine andere Wirkung auf das Holz, als dass sie die Farbe desselben heller und glänzender machten, aber die Salpetersäure entzog ihm einen grossen Theil der farbigen Substanz und wurde selbst dadurch prächtig smaragdgrün gefärbt. Die salpetersäure Tinctur wurde durch Wasser nicht zersetzt, aber die Alkalien schieden aus ihr eine schon smaragdgrün gefärbte Substanz, die sich nicht in Wasser, schwer in Alkohol aber leicht in flüssigen Alkalien, in Salpetersäure und in concentrirter Vitriol- und Schwefelsäure auflöste. Dieses Verhalten der farbigen Materie gegen die Alkalien veranlasste den folgenden Versuch.

D.) Es wurde flüssiges Ammoniak (bestehend aus 1 Theil Liquor ammonii caustici officin. und 2 Theilen Wasser) auf zerfasertes grüngesalbtes Holz gegeben. So wie dieses geschah, wurde die Farbe des Holzes augenblicklich olivengrün und eben so das Ammoniak gefärbt. Nach 3 Stunden hatte das Holz alle grüne Farbe verloren und erschien nur noch graugelb gefärbt, das Ammoniak aber ward dunkelolivengrün und so gesättigt mit Farbensubstanz, dass es undurchsichtig erschien. Die ammonische Tinctur des grünen Holzes wurde weder vom Wasser noch vom Weingeist zersetzt, aber Kalk-Baryt- und Strontianwasser fällten aus ihr eine pulverige gelbgrüne und Säuren eine schön dunkelsmaragdgrüne, sammtartige Substanz. Letztere, als die reine farbende Materie des untersuchten Holzes

trachtet, auf einem Filtrum gesammelt, ausgewaschen und getrocknet, zeigt folgende Eigenschaften:

1) Sie erscheint getrocknet, pulverförmig, ohne Glanz und dunkelgrün gefärbt.

2) Sie ist am Lichte und an der Luft beständig.

3) In einem Platinlöffelchen erhitzt schmilzt sie nicht, sondern stößt sehr wenig eines weißen Dampfes aus, welcher den Geruch der Vanille verbreitet und verwandelt sich dabei schnell und ganz in eine schwer brennende Kohle.

4) Zum Wasser und zum Schwefeläther hat sie keine Verwandtschaft, wenigstens löset sie sich nicht in diesen Flüssigkeiten auf, aber Alkohol löset sie wiewohl nur in geringer Menge auf, wodurch derselbe hellsmaragdgrün gefärbt wird.

5) Von den liquiden Alkalien wird sie sehr leicht und vollständig aufgelöst und überhaupt besitzt sie eine große Verwandtschaft zu allen Alkalien. Wird sie in liquidem Ammoniak aufgelöst und die Auflösung bis zur Trockne verdunstet, so erhält man einen festen, schwarzgrüngefärbten, glänzenden durchscheinenden Körper, welcher in Wasser wieder auflöslich ist und auf Zusatz von Aetzkali viel gasförmiges Ammoniak ausgiebt, folglich eine chemische (salzartige) Verbindung von grüner Substanz und Ammoniak ist. Gießt man zu der ammonischen Auflösung unserer gefärbten Substanz Kalk - Baryt - oder Strontianwasser, so wird dieselbe vom Ammoniak getrennt und es entsteht ein gelbgrün gefärbter Niederschlag, welcher aus der farbigen Substanz und Kalk, Baryt oder Strontian besteht. Behan-

delt man diese Niederschläge oder die alkalischen Auflösungen der grünen Materie, welche letztere stets olivengrün gefärbt sind, mit Säuren, so wird die grüne Materie wieder abgeschieden und sie erscheint nun, wie zuvor, im mäßig feuchten Zustande schön smaragdgrün gefärbt und von einem dem grünen Satzmehl der Pflanzen ähnlichen Gefüge.

- 6) Gewässerte Schwefelsäure, concentrirte Salzsäure und Essigsäure wirken nicht auf sie, aber mäßig starke und selbst ganz concentrirte Salpetersäure löset sie leicht, vollständig und ohne Zersetzung auf. Die Auflösung ist prächtig smaragdgrün gefärbt und laßt sich durch anhaltende Erhitzung verdunsten, ohne daß die Salpetersäure oder die grüne Substanz zersetzt oder zerstört würde. Letztere bleibt nach dem Verdunsten der Salpetersäure unverändert und säureleer zurück.
- 7) Auch wird sie von concentrirter Vitriol- und Schwefelsäure schnell und vollständig aufgelöst. Die Auflösung hat eine olivengrüne Farbe und wird vom Wasser zersetzt, wobei sich die grüne Materie zart pulverförmig und von schön smaragdgrüner Farbe gänzlich und unverändert wieder ausscheidet. Heiße Vitriolsäure verkohlt sie.

Diese Eigenschaften jener grünen Materie, die ich der Kürze halber *Holzgrün* (*grünen Holzrost*) nennen will, sind hinreichend, dieselbe als eine *eigenthümliche* von allen bis jetzt bekannten näher Bestandtheilen und Verwesungsproducten der Pflanzen verschiedene Substanz zu characterisiren. S



kommt zwar in Hinsicht ihres Verhaltens gegen Alkohol, Wasser und Alkalien gewissermassen mit dem Harze des grünen Salzmehls, oder noch mehr mit einem Dinge der Pflanzen, welches die Franzosen oxydirten Extractivstoff nennen, überein; unterscheidet sich aber von diesen beiden in ihrem Verhalten gegen Wärme, Salpetersäure und concentrirte Schwefelsäure und verhält sich vielmehr dem Indigo an. Von letzterem habe ich schon (in dies. Journ. Bd. 5. p. 385) behauptet, daß es uns noch gelingen werde, ihn aus Kohle zu produciren, (welche Behauptung sich darauf gründet, daß 1) der Indigo selbst größtentheils aus Kohle besteht; daß 2) Kohle in Schwefelalkalien aufgelöst diese dunkelgrün — das Resultat einer Mischung des Gelben mit Blauem — färbt und daß 3) Kohlensäure, in Wasser eingepreßt und durch Schwefelwasserstoffgas reducirt, das Wasser anfangs purpurfarbig, dann violett und zuletzt blau färbt) und wirklich scheint dieses die Natur bei dem Verkohlungsprocesse des Holzes versucht zu haben. Da die Forstmänner schon blaugefarbtcs faulendes Holz gesehen und gefunden haben, so habe ich solche gebeten, mir welches aufzusuchen, um erforschen zu können, ob das blaufärbende Princip des selben Indigo oder eine von diesem verschiedene Substanz sey. Bis jetzt bin ich noch nicht im Besitze solchen (blaugefarbtcn) Holzes aber ich darf hoffen, bald Proben davon zu bekommen.

Betreffend die Entstehung jener grünen Substanz im faulenden Holze, so bin ich geneigt, sie als das Product der partiellen Entmischung des Pflanzenfleisches (dessen Daseyn zu glauben mich physiologische und electrochemische Gründe bestimmen) im

Holze anzusehen, weil der Rückstand, welcher nach Behandlung des grüneliebten Holzes \*) mit Ammoniak bleibt, bloße Pflanzenfaser (Skelet des Holzes) im Faulen begriffen, ist.

Noch sind unsere Kenntnisse von den Producten der unter verschiedenen Umständen erfolgten Zersetzung der Pflanzen- und Thierkörper sehr mangelhaft, und wir müssen jede Gelegenheit ergreifen, welche sich uns darbietet, das Feld unseres Wissens hierin mehr zu erweitern und die Erzeugnisse der stehenden Natur eben so wie der lebend werdenden und lebenden zu studieren.

## II. Ueber Indigogewinnung aus Waid.

Auf die vom Hrn. Akademiker Gehlen in seiner vortreflichen Abhandlung über die Gewinnung des Indigs aus Waid in diesem Journ. Bd. VIII. S. 155—

\*) Ich kann nicht umhin, bei dieser Gelegenheit die Bemerkung mit einfließen zu lassen, daß *Rumford's* Vorstellungen von der Natur des Holzes und des Skelets der Baume (Bd. 8. S. 160 d. J.) nach welcher erstes aus einem Gerüst und Pflanzenfleisch und letztes in Kohle besteht und diese ganz gebildet im Holze vorhanden ist, mir mehr für sich als gegen sich zu haben scheint. Man sollte, meine ich, sich länger daran zweifeln, daß im Organischen stets 2 differente Dinge neben einander seyn müssen, wenn Leben und Production neuer Materie überhaupt stattfinden soll, man sollte nicht für einfach halten, was Wirkung äußert, was man es auch nicht zerlegen kann; man vergißt ja damit, daß Dualismus und Natur unzertrennlich und erster eigentlich letzte ist.

gegen mein in eben diesem Journ. Bd. V. S. 285 theiltes Verfahren der Darstellung dieses Pigmentes gemachte Bemerkung erwiedere ich

1) daß ich über jenen Gegenstande am letztangeführten Orte nicht mehr und nicht weniger gesagt habe, als was ich mit vollkommen gesunden und im Unterschieden der Farben und dessen was der Chemiker Niederschlag und Auflösung nennt geübten Augen gesehen hatte.

2) Daß ich in der Folge, d. h. nach meinem ersten Versuche über die Darstellung des Indigo aus Waid, mehrere Zentner cultivirten deutschen und französischen Waids theils hier in Gegenwart vieler meiner Zuhörer, theils auf dem herzoglich Sachsen-Weimarischen Kammergute zu Oberweimar in Gegenwart verständiger und gebildeter Agronomen nach der in meinem ersten Versuche befolgten Methode extrahirt, behandelt und allezeit einen sehr schönen Rohindigo, und zwar 10, 12 bis 14 Loth desselben aus 1 Zentn. Waids erhalten, nie aber eine Wiederauflösung des durch Kalkwasser ausgeschiedenen und gekörnten Indigos und ein Grünwerden der Flüssigkeit auf Zusatz von Schwefelsäure bemerkt habe. Von letzterer wurde immer so lange zu dem mit Kalkwasser vermischten und 10 Minuten lang geschlagenen Waidextract gegeben, bis derselbe eine blaue Farbe — die allezeit erfolgte — angenommen hatte.

Den theoretischen Bemerkungen und Ansichten des Hrn. Akademikers *Gehlen* über die Wirkungs-

Urgebirgen vorkommt, sondern in spätern Formationen, begleitet von Schwefel und schwefelsaurem Kalk. Man findet ihn in dem Felsen von Anso, einem festen schwärzlichen Kalkstein der zu den Gebilden der Uebergangszeit zu gehören scheint. Nach den Proben, die dem Hrn. Verf. zu Gesichte kamen, gleicht dieser Stein sehr dem Kalkstein, in welchem man im vergangenen Jahre auch bei Arau schwefelsauren Strontian fand. Auch zeigt sich dieses Fos im Vizentinischen, wo man es bald in den Lavafindeten oder in den vulkanischen Conglomerationen von Montecchio Maggiore, wo es vereint ist mit dem trapezoidischem Analcim und dem strahligen Mesotyp, bald in einigen Madreporiten \*) und in einer

---

\*) Diese Madreporiten wurden zuerst von dem berühmten Abt Fortis beobachtet, welcher in seinen Abhandlungen über die Naturgeschichte Italiens sie unter dem Benamen aufführt „astroites“ und „coralloides“ die mit versteinerten Röhren im Kalkspathe vorkommen, dessen Zwischenraum mit schönem rothen Marmor und einigen Muscheln angefüllt sind. Hierauf hat Faujas de St. Fond sie genauer beschrieben, in einer Nachricht über eine Art von Madreporiten (Annales du Musée d'Hist. nat. de Paris. T. IX. p. 220). Dieser berühmte Naturforscher, in die Fußstapfen Linné tretend, und unterstützt durch die Abbildungen von Ellis Solander und Esper und durch die Sammlung des Paris Museums, konnte sieben verschiedene Arten von Madreporiten in einem kleinen Umkreis von Monte-Viale im Vizentinischen aufzählen. In einigen dieser Arten sagt der Hr. Verf., und vorzüglich in der „aeiligen“, fand ich in Mend den schwefelsauren Strontian. Es ist zu vermuthen, daß der Abt Fortis bei Prüfung dieser Madreporiten den schwefelsauren Strontian, welchen sie enthalten, für krystallisirt

muschlichen Kalkstein von Monte-Viale, wo der schwefelsaure Strontian bisweilen Meeresproducte, welche darin eingeschlossen sind, inkrustirt, und wo auch öfters alle Höhlungen des Gesteins durchdringt, und ganz nach deren Form gebildet ist, so daß, wenn die Muschel zerstört wurde, doch ihre Form genau dargestellt wird durch die Masse des schwefelsauren Strontians.

Moretti fand bei diesem zweiten Vorkommen in schwefelseuren Strontian krystallisirt, und am häufigsten in strahligen übereinander geschichteten Blättchen, von weißer mehr oder minder bläulicher Farbe und so durchsichtig; als Bergkrystall. Der Luft ausgesetzt verdunkelt sich nach einiger Zeit die Oberfläche, und wird gelblich. Das Fossil ist wenig hart und pulvert sich leicht. Sein specifisches Gewicht ist 5,9.

Ich pulverte, sagt er, 100 Gran desselben und glühte sie, eine Stunde lang roth in einem Platina-Beigel. Das Pulver, kalt gewogen, hatte 5,37 Gr. an seinem Gewichte verloren, welcher Verlust von Verunstung des Wassers herrührt. Der Rückstand wurde mit verdünnter Salpetersäure übergossen, welche nicht merklich einzuwirken schien. Die Masse, wieder gewogen, nachdem sie vorher bei Rothglühhitze getrocknet worden war, fand sich bloß um 0,15 Gran vermindert. Diese Verminderung rührte von ein wenig Eisenoxyd her, welches sich in der Salpetersäure aufgelöst hatte. Der Rückstand wurde,

---

Kalkspath nahm, wie es neuerdings Hr. Pieriboni von Cittadella that, der mir einige Proben davon als Kalkspath vorzeigte.



in eine Glasschale gebracht, mit 100 Gr. kohlensäurelichen Kalis und wenig Wasser eine Viertelstunde lang gekocht. Man goß die Flüssigkeit ab und brachte auf den Bodensatz einen neuen Antheil kohlensäurelichen Kalis, den man so lang kochen ließ, als davorigen. Ich filtrirte das Ganze durch Fließpapier, wusch den Rückstand wohl aus, welcher nach der Austrocknung nicht mehr wog, als 80 Gr.

Ich theilte diesen Rückstand in zwei Theile; auf den einen desselben brachte ich Salpetersäure, in welcher er sich in wenigen Augenblicken vollkommen auflöste mit lebhaftem Aufbrausen. Diese Auflösung, verdünnet bei angemessenem Wärmegrade, gab oktaëdrische regelmäßige Krystalle von einer kühlenden stechenden Geschmacke; sie waren salpetersaurer Strontian. Die andere Hälfte des Niederschlages wurde aufgelöst in Salzsäure, und gab nach angemessener Verdunstung salzsauren Strontian, krystallisirt in feinen strahligen Prismen. Diese Krystalle waren ausnehmend auflöslich in Wasser und auch zum Theil in Alkohol; diese letzte Auflösung angeflammt brannte mit einer schönen purpurrothen Flamme.

Es folgt, sagt der Hr. Verf., aus den angeführten Resultaten, daß 100 Theile des schwefelsauren Strontians von Monte-Viale mir 80 Theile kohlensauren Strontian gaben. *Klaproth* (Beiträge zur chemischen Analyse der Mineralien Th. 1.) zeigte, daß 100 Theile des kohlensauren Strontians, 30 Theile Kohlensäure und 70 von der Erde enthalten; demnach würden jene 80 Theile aus 24 Theilen Säure und 56 der Grundlage bestehen. Und da nach *Klaproth*



, *Kirwan, Henry* und *Clayfield* (s. Thomsons  
em der Chemie Th. 4.) in 100 Theilen schwefel-  
en Strontians, 42 Säure und 58 Base enthalten  
sind; so würden jene 56 Theile die ich erhielt  
Säure bedürfen; was im Ganzen 96,58 Theile  
schwefelsauren Strontian giebt als vorhanden in dem  
mir analysirten Mineral. Demnach enthalten  
Theile schwefelsaurer Strontian von Monte-  
le:

Schwefelsäure	.	.	.	.	.	40,38
Strontian	.	.	.	.	.	56,00
Wasser	.	.	.	.	.	3,37
Eisenoxyd	.	.	.	.	.	0,25.
						<hr/> 100,00.

### Prüfung einiger Verbindungen des Strontians mit den Säuren.

Da die Eigenschaften des reinen Strontians und  
sowohl seiner Verbindungen mit den Säuren ihn dem  
Baryt nahe bringen, so daß mehrere Chemiker die  
Ähnlichkeit dieser beiden Erden vermutheten, so  
hatte ich vergleichende Versuche mit dem Baryt  
stellen zu müssen, und ich bemühte mich vor-  
züglich ein Reagens zu finden, das geeignet  
ist auf eine unzweideutige Art das Strontian- und  
Barytwasser zu unterscheiden. Ich glaube dieses in  
der Bernstein- und in der arsenigen Säure gefunden  
zu haben, welche in das Barytwasser gegossen einen  
Niederschlag geben, aber keine Veränderung im  
Strontianwasser hervorbringen, wie sich nachher zei-  
gen wird.

*Saurer schwefelsaurer Strontian und Baryt*

Wenn man 6 bis 8 Theile destillirte Schwefelsäure mit einem Theile des schwefelsauren Strontians kochen läßt, so löset dieser sich auf, die Auflösung bleibt wasserhell, selbst nach der Erkaltung. Der feuchten Luft ausgesetzt zieht die Auflösung Wasser an und trübt sich. Dieselbe Erscheinung findet Statt, wenn man Wasser beifügt.

Wenn schwefelsaurer Baryt auf ähnliche Art behandelt wird, so löset er sich gleichfalls; läßt man aber diese Auflösung des schwefelsauren Baryts an der Luft stehen, so bilden sich allmählig Gruppen von nadelförmigen Krystallen. Hieraus scheint zu folgen, daß der saure schwefelsaure Baryt fähig ist sich zu krystallisiren, während der saure schwefelsaure Strontian es unter gleichen Umständen nicht ist.

*Arseniksaurer Strontian.*

Kein Chemiker hat meines Wissens noch die Verbindung der Arseniksäure mit der Strontianerde untersucht. Man erhält diese Verbindung, wenn Arseniksaure zu salpetersaurem oder salzsaurem Strontian gebracht wird, oder man geradezu das Strontianwasser mit dieser Säure sättiget. Wenig Arseniksaure kann eine große Menge Strontian sättigen. Diese Beobachtung machte mir es wahrscheinlich, daß die Arseniksaure vielleicht allen andern Säuren in der Verwandtschaft zur Strontianerde voranstehe. Um darüber gewiß zu werden brachte ich in eine Glasretorte gleiche Theile von schwefelsaurem Strontian und von fester in zwei Theilen Wassers aufgelöster Arseniksaure und destillirte das Ganze. De

Wasser ging in den Recipienten über, vereint mit der Schwefelsäure des schwefelsauren Strontians, und in der Retorte blieb saurer arseniksaurer Strontian.

Die Arseniksäure zersetzt den schwefelsauren Strontian nicht bloß auf trockenem, sondern auch auf nassem Wege. Zu dem Ende bereitet man eine wasserhelle Auflösung des schwefelsauren Strontians in Schwefelsäure, und gießt Arseniksäure hinzu; es bildet sich auf der Stelle ein Niederschlag von arseniksaurem Strontian. Dieselbe Erscheinung zeigt sich bei saurem schwefelsaurem Baryt.

Fourcroy in seinem Systeme des connaissances chimiques sagt, daß der arseniksaure Baryt auflöslich sey in einem Ueberflusse von Arseniksäure, und daß der saure arseniksaure Baryt zersetzt werde durch Schwefelsäure, welche daraus schwefelsauren Baryt niederschlägt. Diese Behauptung des berühmten Fourcroy erregte in mir die Furcht bei meinen oben beschriebenen Versuchen irgend einen Irrthum gegangen zu haben. Um hierüber zu entscheiden, stellte ich folgenden Versuch an. Ich lösete arseniksauren Baryt in kochender, flüssiger Arseniksäure, filtrirte die Auflösung und goß concentrirte Schwefelsäure hinzu, welche darin keine Veränderung hervorbrachte. Ich wiederholte diesen Versuch mit saurem arseniksaurem Strontian, statt des Baryts, und erhielt dasselbe Resultat. Ich glaube daraus schließen zu dürfen, daß Arseniksäure dem Strontian und Baryt näher verwandt ist, als Schwefelsäure.

### *Arsenigsaurer Strontian.*

Die arsenige Säure bildet mit dem Strontian ein

auflösliches nicht krystallisirbares Salz. Gießt man arsenige Saure in Strontianwasser, so bildet das entstehende arsenigsaure Salz eine vollkommen helle Auflösung, obgleich mehrere Chemiker behauptet haben, daß die arsenige Saure einen Niederschlag im Strontianwasser hervorbringe. Anders verhält es sich mit dem Barytwasser; denn wenn man letzteres durch dieselbe Saure sättiget, so sieht man auf der Stelle weiße Flocken sich bilden, welche zum Theil eine Zeit in der Flüssigkeit schweben bleiben. Dasselbe erfolgt, wenn man arsenigsauren Strontian ins Barytwasser gießt, woraus hervorgeht, daß die arsenige Saure mehr Verwandtschaft zu dem Baryt, als zu dem Strontian hat.

#### *Saurer kleesaurer Strontian.*

In einem Briefe an Herrn Planché, welchen dieser geschickte Chemiker in das Bulletin de pharmacie (Dec. 1812) einrücken ließ, schrieb ich ihm, daß der kleesaure Strontian nicht im Wasser auflöslich sey, wie kleesaurer Baryt. Als ich aber den Versuch mit mehr Genauigkeit wiederholte, und ein ganzlich vom Kalke freies Strontianwasser anwandte, erhielt ich einen ganzlich entgegengesetzten Erfolg, und mache mir zur Pflicht es zu erklären, daß saurer kleesaurer Strontian eben so auflöslich ist, als das entsprechende Barytsalz. Wenn zufällig einige Verschiedenheit Statt findet, so rührt sie lediglich daher, daß der kleesaure Baryt eine geringere Menge Kleesaure nothig hat, um auflöslich im Wasser zu werden, als kleesaurer Strontian.

*Bernsteinsaurer Strontian.*

Wenn Bernsteinsäure zu gänzlich gesättigtem Strontianwasser gebracht wird, so sieht man keinen Niederschlag entstehen, woraus erhellt, daß bernsteinsaurer Strontian ziemlich auflöslich im Wasser ist. Ich weiß diese Thatsache nicht zu vereinigen mit der Angabe in Klaproths chemischem Wörterbuche, wo es im Abschnitte vom *bernsteinsaurem Strontian* heisst, dieses Salz sey sehr wenig auflöslich im Wasser. Vielleicht hat dieser berühmte Chemiker nach der Analogie mit dem bernsteinseuren Baryt geschlossen.

Die Auflösung des bernsteinsauren Strontians wurde zur Hälfte verdampft; es entstanden dabei sehr kleine Krystalle des bernsteinsauren Strontians, welche sich an die Wände des Gefäßes ansetzten. Ich goß die überstehende Flüssigkeit ab; aber es bildete sich kein Krystall mehr bei der Abkühlung derselben innerhalb drei Tagen, jedoch bei Concentration durch Verdunstung fiel bernsteinsaurer Strontian in pulveriger Gestalt nieder. Es ist zu bemerken, daß dieses Salz, wenn es krystallisirt ist, eine größere Menge Wasser zur Auflösung fordert, als die, worin es zuvor aufgelöst war \*).

Der bernsteinsaure Strontian ist ein Salz von eigenenthümlichem Geschmacke, dem vergleichbar des salzsauren Kalis. Es ist eben so auflöslich im kalten, wie im warmen Wasser, weswegen man es nicht

---

\*) Wir haben hier also wieder einen ähnlichen Fall wie bei dem Arsenik vergl. d. Journ. Bd. 6. S. 246. 250. und Bd. 7. S. 419. d. II.

in grossen Krystallen erhalten kann. Werden einige Tropfen von der Auflösung des bernsteinsauren Strontians in Barytwasser gegossen, so verbindet sich die Bernsteinsaure mit dem Baryt, und bildet ein sehr wenig auflösliches Salz. Man kann aus den angeführten Beobachtungen ableiten, dass die Bernsteinsaure und der bernsteinsaure Strontian als zwei vortrefliche Reagentien dienen können, um mit Leichtigkeit reinen Baryt vom Strontian zu unterscheiden.

Vielfache Beschäftigungen haben den Verf. gehindert, die Verbindungsverhältnisse der Säuren mit der Base im arseniksauren, arsenigsauren und bernsteinsauren Strontian zu untersuchen; aber er wird diese Arbeit noch vornehmen und sie fortsetzen auf Untersuchung der Verbindung der Apfelsaure mit derselben Erde, welches Salz noch gar nicht geprüft ist.

Der Verf. schliesst mit Berührung eines wie er meint, grossen Irrthums in der deutschen mineralogischen Nomenclatur. Die Wernerische Schule, sagt er, habe dem schwefelsauren Strontian, den Namen *Celestin* gegeben, womit die deutschen Mineralogen den wasserlosen schwefelsauren Kalk bezeichnen. Dieses Beispiel fügt er hinzu, kann beweisen, wie weit die chemische Nomenclatur auch in der Mineralogie vorzuziehen sey, Benennungen die, entweder ganzlich unbezeichnend, oder blos auf ihre Charaktere andeutend, zu sehr der Veränderung unterworfen sind.

---



*Nachschreiben des Herausgebers.*

**W**as die Schlussanmerkung der vorigen Abhandlung anlangt, so ist nicht die deutsche mineralogische Nomenclatur, sondern Hr. Moretti in einen Irrthum gerathen. Vergebens habe ich mich wenigstens umgesehen, wer wohl von den deutschen Mineralogen jemals den schwefelsauren Strontianit mit dem Anhydrit verwechselt habe. Der Cölestin wurde von *Karsten*, nach dem Entdecker, auch *Schüzit* genannt, es wurde jedoch selbst der von *Werner* anfänglich gewählte Namen „Cölestin“, ganz wie es *Moretti* wünscht, von *Leonhard* mit der chemischen Benennung vertauscht, weil die blaue Farbe nicht allen Abänderungen eigen ist. — Der Anhydrit von Tyrol aber wurde anfänglich vom Abt *Poda* mit dem salzsauren Kalke verwechselt und *Muriacit* genannt; indess, nachdem ihn *Klaproth* analysirt, wurde er von *Werner* mit der richtigen Bestimmung den Gypsen beigezählt.

Schon diese Entdeckungsgeschichte der beiden Mineralien zeigt, daß eine Verwechselung derselben, wie Herr *Moretti* sie der deutschen Mineralogie zum Vorwurfe macht, kaum möglich war, geschweige daß sie wirklich stattgefunden haben sollte.

Uebrigens wird die gegenwärtige in chemischer Hinsicht sehr interessante Abhandlung *Moretti's* besonders in dem gegenwärtigen Augenblicke den Chemikern willkommen seyn, wo die Strontianerde durch die merkwürdige Entdeckung ihrer Anwesenheit im Arragonit neues Interesse für die Analytiker hat. Schon *Kirwan* hatte ihre Anwesenheit im Arragonit vermuthet; vergebens aber stellten *Bucholz* und *Thenard* Prüfungen darauf an; *Stromeyer* war so glücklich sie zu finden. Ich habe davon in dies. Journ. schon Bd. 7. S. 516 gesprochen, und kann nun den Lesern vorläufig die Hoffnung machen, daß eine Wiederholung dieser interessanten Analyse *Stromeyers* von einem unserer ersten Analytiker unternommen werden wird. Uebrigens findet sich ein Auszug aus *Stromeyers* Vorlesung „de arragonite ejusque differentia a spatho calcareo rhomboidali chemica“ in N. 158 der Götting. gelehrte Anzeigen mitgetheilt.

---

Chemische Untersuchung  
des  
warmen Badewassers  
zu Baden

von

CARL FRIEDR. SALZER.

**L**age, Zahl der Quellen, Wassermenge derselben, und wie viel davon auf Bader verwendet wird u. s. w., dieses zu untersuchen wurde dem Ingenieur Departi übertragen, — und bleibt also bis dahin nachzutragen übrig.

*Physische Eigenschaften des warmen Wassers  
der Hauptquelle.*

Das Wasser ist vollkommen klar, auch bei anhaltendem Regenwetter. Es hat keinen besondern Geruch, auch nicht einmal, nachdem man es 4 Wochen in einem offenen gläsernen Gefäß stehen ließ. Sein Geschmack ist schwach salzig, schwacher Fleischbrühe ähnlich. Die specifische Schwere ist  $\approx 1005$  : 1000 bei 15 Grad Wärme nach Reaumur. Seine Temperatur ist nach einem Reaumur'schen Thermometer, dessen Siedpunkt bei 27" 9" Barometerhöhe bestimmt worden, am Orte wo das Wasser unmittelbar hervorquillt 54°. Da man glaubte, daß es de

Wärme länger zurückhalte, als gewöhnliches auf gleichen Grad erwärmtes Wasser, so wurden 2 große jede 5 Maas haltende Flaschen von gleicher Dicke, die eine mit dem warmen Quellwasser, von 52 Grad, und die andere mit gewöhnlichem auf 52° erwärmtem Brunnenwasser gefüllt und an 2 darin hängenden Thermometern von Viertelstunde zu Viertelstunde ihre Erkältung beobachtet; allein man konnte keine Ungleichheit bemerken, und nach 12 Stunden war das Wasser in beiden Flaschen auf die Temperatur der Atmosphäre zurückgekommen. Dieser Versuch wurde oft auch mit hölzernen und thönerenen Gefäßen wiederholt, und immer dasselbe Resultat erhalten; nur daß beide Wasser oft längere und kürzere Zeit zur Erkältung brauchten, je nachdem die Gefäße bessere oder schlechtere Wärmeleiter waren. Die Veranlassung zu obiger Meinung ist wahrscheinlich der Umstand, weil das Wasser oft 12 Stunden verführt wurde, und noch so warm ankam, daß man man gerade darin baden konnte.

### *Prüfung mit Reagentien.*

1) Mineralisches Chamäleon gab anfangs eine grüne, bald darauf aber eine carmesinrothe Lösung.

2) Lackmuspapier wurde kaum geröthet.

3) Kalkwasser verursachte eine schwache Trübung. Aus 258 Kubikz. Quellwasser wurden 13 Gr. kohlenstoffsaurer Kalk erhalten; dieser lösete sich in Salzsäure mit starkem Aufbrausen vollkommen auf. In diesen 13 Granen kohlensaurer Kalkerde darf man 4,42 Grane Kohlensäure annehmen, welche nach Lavoisier = 6,5 Kubikzolle sind. In 100 Kubikzollen

des Wassers sind demnach 2,52 Kubikz. kohlensaures Gas enthalten. — Durch gekochtes Wasser wurde das Kalkwasser nicht getrübt.

4) Curcumapapier blieb in ungekochtem und gekochtem Wasser unverändert.

5) Sauerkleesäure verursachte eine schwache Trübung, auch in gekochtem Wasser. Sauerkleesaurer Kali eben so. — Aus 100 Kubikz. Wasser wurden durch blausaures Kali 15,7 Gr. klee-saurer Kalk erhalten; diese sind  $\equiv$  7,32 reiner Kalkerde \*) oder 13,1 kohlensaurer Kalkerde — Durch reine Klee-säure wurden aus 100 Kubikz. Wasser 14,5 Gr. klee-saurer Kalk erhalten.

6) Salpetersaures Silber verursachte eine milchige Trübung. — Eben so schwefelsaures Silber. Aus 100 Kubikzollen Wasser wurde durch salpetersaures Silber 188,77 Gran salzsaures Silber erhalten. Dieses enthält 47,1 Salzsäure. — Aus derselben Menge wurde durch schwefelsaures Silber 185,7 Gr. salzsaures Silber erhalten  $\equiv$  46,4 Salzsäure.

7) Arsenikauflösung brachte keine Trübung hervor. Eben so wenig Goldauflösung. Auch Silber- und Goldblättchen behielten ihren Glanz, so wie auch metallisches Quecksilber).

---

\*) Es ist zu bedauern, daß bei Berechnung dieser so sorgfältigen Analysen der Hr. V. noch nicht mit den Resultaten der neuesten Untersuchungen bekannt war. Indes da diese Bd. 7. Heft 1. u. 2. in den Abhandlungen Vogels so schon zusammengestellt sind; so wird der Leser wenn es ihm gefällt leicht darnach corrigiren können. Hier wären die Angaben Bd. 7. S. 9. zum Grunde der Rechnung zu legen.  
d. H.

8) Salpetersaures Quecksilber gab einen weissen Niederschlag. Die Versuche 7. und 8. wurden unmittelbar an der Quelle vorgenommen.

9) Salpetersaure, essigsäure und salzsäure Schwererde gaben weisse Niederschläge. Aus 100 Kubikzollen wurden durch salzsäure Schwererde 15,75 Gran Schwerspath erhalten = 5,24 Schwefelsäure, nach Trommsdorf aber = 4,87. Aus derselben Menge wurde durch salpetersäure Schwererde dieselbe Menge Schwerspath erhalten.

10) Galläpfeltinktur verursachte keine Trübung, wenn so wenig blausaures Kali. Auch ein mit Blutunge getränktes, und unmittelbar auf den Wasserriegel der Hauptquelle gelegtes Papier wurde nicht verändert. — Allein nachdem in eine Flasche, welche 258 Kubikzolle faßte, einige Galläpfelscheiben an einem weissen Faden gehängt wurden, und solche 48 Stunden auf dem Boden des Wasserbehälters der Hauptquelle offen gestanden war, so war das Wasser stark braunroth; die Farbe desselben wurde immer dunkler, so daß sich nach 8 Tagen ein schwarzrauner Bodensatz bildete, welcher auf einem Filtrum gesammelt und getrocknet 6 Grane wog, nachdem Durchglühen 2 Grane verlor, und sich in Salzsäure vollkommen auflösete, aus welcher durch Blutauge 2,8 Gr. Berlinerblau geschieden wurden. Das Verlorne mag Kalkerde gewesen seyn, welche sich von selbst mit ausgeschieden hatte. Das Berlinerblau wurde nämlich mit etwas Salzsäure übersättigt, so daß die Kalkerde aufgelöst blieb. Auch dieselbe Menge Niederschlag kann erhalten werden, wenn das Wasser 14 Tage mit Galläpfeltinctur in einer

Flasche mit Papier bedeckt an einen kühlen Ort hingestellt wird, wo es dann zuerst eine braunrothe nach und nach aber immer eine dunklere Farbe annimmt, bis sich der Niederschlag vollkommen abgeschieden hat, wo die darüber stehende Flüssigkeit erst grünlich, nach und nach aber gelblich vollkommen klar und durchsichtig wird. Schneller erreicht man diesen Zweck, wenn man in einer Glasschale 50 Kubikzolle dieses Wassers mit 10 Tropfen gestrigtem Gallusauszug auf dem Sandbad erwärmt, wo sich anfangs eine feine Haut bildet, welche regenbogenfarbig aussieht, ähnlich der an kleinen stehenden Sümpfen. Diese Haut wird immer dicker und schwerer; bis sie endlich zu Boden sinkt. Nach dieser erzeugt sich eine neue und so fort bis die Flüssigkeit wieder klar wird, welche man nach dem Erkalten abgießen, dann den Rückstand in der Glasschale durchglühen, erst mit destillirtem Wasser auswachen, kierauf in Salzsäure auflösen, und durch reinen Ammoniak ausscheiden kann. — Nach mehreren Versuchen fand ich in 100 Kubikzollen immer 0,5 Gr. Eisen, welches mit dem als Berlinerblau ausgeschiedenem übereinstimmt. — Es scheidet sich auch solches, mit Kalkerde u. s. w. verbunden, in allen Wasserleitungsröhren, Brunnenkasten u. s. w. in großer Menge als sogenannter Badestein von selbst ab. An einigen Quellen, z. B. an der Judenquelle, findet man auch vollkommen weißen Badestein, in kegelförmiger oder tropfsteinartiger Gestalt, welcher sich, wie es scheint, bloß von dem an die Seiten und in die Höhe spritzenden Wasser ansetzt.

Es wird nun überflüssig seyn, die Wirkung der übrigen Reagentien, welche noch angewandt wur-



m, hier anzuzeigen. — Ich gebe blos die Versicherung, daß ich nichts unversucht ließ, was die Gegenwart des Schwefelwasserstoffes, des Glaubersalzes, der Kieselerde u. s. w. (welche einige als in dem Wasser enthalten, anführen) hätte beweisen müssen; allein alle diese Versuche waren fruchtlos.

Aus den Versuchen mit Reagentien lassen sich folgende Resultate ziehen:

- a) daß das Wasser freies kohlensaures Gas, wahrscheinlich nach dem 3ten Versuch in 100 Kubikz. 2,52 Kubikz. enthalte; daß es ferner
- b) nach Versuch 5. Kalkerde enthalte, und zwar wahrscheinlich in 100 Kubikzoll 7,22 Gr. Mit Kleesäure wurde zwar etwas weniger kleesaurer Kalk erhalten, allein dieses kann daher kommen, weil das kleesaure Kali die kalkerdigen Mittelsalze leichter zersetzt, als die reine Kleesäure; zugleich muß auch darauf Rücksicht genommen werden, daß sich immer etwas kleesaurer Kalk wie der im kleesauren Wasser löset.
- c) Daß es nach Versuch 9. Schwefelsäure enthalte, und zwar nach der Berechnung in 100 Kubikz. 5,24 Gr. Trommsdorf giebt aber das Verhältniß nur auf 4,84 Gr. an. Auch ist es möglich, daß etwas Schwerspath im Wasser aufgelöst blieb. (?)
- d) Daß es ferner nach Versuch 6. auch Salzsäure enthalte, und zwar nach dem ersten Versuche 47,1 in 100 Kubikz. nach dem zweiten aber nur 46,4 Gr. auch hier wäre es möglich, daß etwas salzsaures Silber im Wasser aufgelöst bliebe, und daß durch Hinzugießung des salpetersauren Sil-

*h)* Der weitere Rückstand 7,7 mit verdünnter Salzsäure übergossen, löste sich unter Aufbrausen bis auf 1,1 Gr. auf, welche nicht wie ich erwartet hatte, in Kieselerde, sondern noch in reinen Gypskrystallen bestanden.

*i)* Die salzsaure Auflösung mit Blutlauge versetzt lieferte 1,1 Gr. Berlinerblau, wovon der Eisengehalt auf 0,5 Gr. zu bestimmen seyn möchte.

*k)* Kohlensaures Kali schlug 6,19 Gr. kohlensaure Kalkerde nieder, welche mit Schwefelsäure reinen Gyps darstellte. Diese Zerlegung wurde einigemal wiederholt, und zwar auch zum Theil mit Abänderungen, so daß z. B. das Eisen statt mit Blutlauge mit reinem Ammoniak ausgeschieden wurde; auch wurde einmal der ganze Rückstand mit destillirtem Wasser kochend ausgelaugt, sodann durch kaltes Wasser die salzsauren Salze von dem Gyps befreit u. s. w. allein im Ganzen immer dieselben Resultate erhalten. Ich kann daher vollkommen versichert seyn, daß kein merklicher Fehler bei dieser Untersuchung einschleichen konnte. — Nach dieser Zerlegung sind in 100 Kubikzollen enthalten „kohlensaure Gas 2,08. — Eisen (*i*) 0,5. — Kochsalz (*b—f*) 74. — Salzsaure Kalkerde (*d*) 6,6. — Salzsaure Kalkerde (*e*) 2,2. — Kohlensaure Kalkerde (*k*) 6,2. schwefelsaure Kalkerde (*g h*) 11,1. Alles wurde im trockensten Zustande auf einer sehr genauen Waage gewogen. Setzet man die Bestandtheile auseinander, so erhält man

*a)* an Salzsaure aus Kochsalz nach einer Tabelle von *B* 54,78 nach einer andern von *Trommer*

quelle, (welche = 32,277 Gr. kölnischen Markgewicht sind) wurden in einer Glasschale allmählig verdunstet, wobei sie 100 Gr. vollkommenen trocknen Rückstand hinterließen.

b) Dieser Rückstand wurde mit 6 Unzen Alkohol von 855 specifischer Schwere 3 Tage bei 14—18° Wärme nach Reaumur digerirt, sodann durch ein wohl getrocknetes Filtrum abgegossen, mit einigen Unzen Alkohol ausgewaschen, und das Filtrum getrocknet. Es blieben 17,7 Gr. auf dem Filtrum. Der Alkohol hatte demnach 82,8 Gr. aufgelöset.

c) Die geistige Auflösung wurde verdunstet, und hinterließ in der Glasschale 82,8 Gr. welche wieder in destillirtem Wasser gelöst, und durch kohlensaures Kali niedergeschlagen 10,5 Gr. Erde lieferten.

d) Die erhaltene Erde wurde mit Schwefelsäure auf die gewöhnliche Art behandelt, wodurch 8 Gr. Gyps erhalten wurde. Diese können für 6,6 salzsaure Kalkerde berechnet werden.

e) Das erhaltene Bittersalz wurde mit Kali nochmal zersetzt, die Erde ausgewaschen, mit Salzsäure gesättigt und in einem Glasschälchen vollkommen ausgetrocknet. Hierdurch wurden hergestellt 2,2 Gr. salzsaure Bittererde.

f) Es blieben demnach für reines Kochsalz 74 Gr. übrig.

g) Obige 17,7 Gran Erde wurden mit destillirtem Wasser kochend ausgelaugt, wodurch der Niederschlag auf dem Filtrum um 10 Gr. vermindert worden ist. Das Wasser lieferte durchs Verdunsten 10 Gr. reine Gypskrystallen.

Die Menge des Eisens und des kohlensauren ses stimmen bei den so verschiedenen Versuchen genau überein, daß es keiner weitem Erwähnung bedarf.

Noch eines Versuches will ich erwähnen, wo mich viel Zeit und Gedult kostete, und doch Ende nichts bewies. Ich brachte nämlich für gegluhtes und von aller Asche befreites Kohlenpulver auf ein sehr genau getrocknetes und taugliches Filtrum, und goß 258 Kubikz. ganz heißes frisch geschöpftes Wasser der Hauptquelle nach und nach über. Nachdem alles abgelaufen, goß ichs von Neuem darüber; dieß wiederholte ich etliche und zumal Ende trocknete ich das Filtrum mit den Kohlen wieder vollkommen, und es hatte das nämliche Gewicht, wie vor dem Versuch. Gern hatte ich einer besonders dazu eingerichteten Geräths ähnliche Versuche mit den verschiedenen Erden im reinen und gemischten Zustande, mit Metallen u. s. w. angestellt; Geduld und Zeit hätten vielleicht doch noch interessante Erfahrungen herbeiführt, allein da ich mit den bereits angeführten und noch anzuführenden Versuchen schon über 6 Wochen zubrachte, so muß ich es bis zu einer andern Zeit aufschieben, denn es wird noch manche Fragen unbeantwortet bleiben, z. B. wie das Eisen in dem Wasser aufgelöst sey? u. s. w. Kohlensäure wäre nicht genug dazu vorhanden.

Zur leichteren Vergleichung mit andern Analysen will ich das Resultat der vorhergehenden zugleich auf 1 Pfund berechnen.

In 1 Pfund  $\approx$  7680 Gr, ist enthalten an kohlensaurem Gas 0,49 Kubikz.

fixen Stoffen	23,9 Gran	In Procenten ausgedrückt,
nlich	Gr.	An kohlensaurem Gas
• • • • •	0,12	0,07 dem Raume nach
Salz • • • • •	17,6	An sämtlichen fixen Stoffen
saure Kalkerde • • • • •	1,57	0,312 dem Gewicht nach
— Talkerde • • • • •	0,52	Eisen • • • • •
kohlensaure Kalkerde • • • • •	1,45	0,001
• • • • •	2,64	Kochsalz • • • • •
		0,230
		Salzsaure Kalkerde • • • • •
		0,021
		— Bittererde • • • • •
		0,007
		Kohlensaure Kalkerde • • • • •
		0,020
		Gyps • • • • •
		0,033
		0,312
	23,9	

Die übrigen Quellen sind blos in ihrer Temperatur verschieden.

- Temperatur des Brühbrunnens ist  $\approx$  50,5° R.
- der Judenquelle bei ihrem Ursprung; so weit man solchen wirklich erreichen kann  $\approx$  54.
- der Höllenquelle  $\approx$  52,8.
- der Quelle ausserhalb dem Kloster  $\approx$  49,5
- im Klostergarten  $\approx$  50,6.
- Der Buttquellen innerhalb des Gewölbes; der 1ten rechts  $\approx$  52.
- der 2ten links  $\approx$  53, der 3ten linkt  $\approx$  45, der äussersten  $\approx$  40.

Diese Quellen sind alle von derselben specifischen Schwere und liefern dieselben Bestandtheile auch in quantitativer Hinsicht, ich habe alle sowohl mit Reagentien als auch durchs Verdunsten geprüft, und überall dieselben Resultate erhalten. Es ist da-

her nicht wahrscheinlich, daß solche ihre Abkühlung durch die Vermischung mit wildem Wasser erhalten (dieses wilde Wasser müßte die nämlichen Bestandtheile enthalten); wahrscheinlicher ist es daß sie größere Umwege machen, bis sie zu Tage ausgehen, und also durch ihre größere Entfernung vom großen Laboratorio mehr oder weniger abgekühlt werden. Aus den Quellen scheiden sich nach und nach die im Wasser weniger auflöslichen Theile ab, welche vermöge ihrer Schwere andere fremdartige Stoffe z. B. den sogenannten Badmur u. s. w. mit zu Boden reißen, und nach und nach den sogenannten Badstein bilden. Man findet solchen auf dem Boden der Behälter, der Kanäle u. s. w. An den Seiten und Gewölben dieser Behälter setzt sich ein ähnlicher Stein ab, welcher theils aus dem versprühten Wasser abgesetzt, theils durch die Wasserdämpfe mit fortgerissen wird; dieser hat aber größtentheils eine weiße Farbe, weil er weniger durch fremdartige Stoffe verunreinigt wird.

*Zerlegung des Badesteines, welcher von dem Boden des Behälters aus dem Armenbad abgeschlagen wurde.*

Er hat eine rostgelbe zum Theil auch schwarzbraune und grauweiße Farbe, und man kann darauf die Schichten, wie sich solche allmählig bildeten leicht unterscheiden.

A) 500 Gr. wurden mit verdünnter Salzsäure übergossen, worin sie sich mit sehr starkem Aufbrausen löseten bis auf einen Rückstand von 50 Gr. Dieser wurde mit destillirtem Wasser



ausgekocht, nachher vollkommen ausgelaugt und getrocknet. Er wog 25 Gr. und bestand in faserigen und andern fremdartigen Stoffen.

B) Die salzsaure Auflösung wurde mit Ammoniak übersättigt, wodurch 50 Gr. Eisen ausgeschieden wurden. Diese 50 Gr., in Salzsäure wieder aufgelöst und durch kohlensaures Kali daraus gefällt, gaben 56, 25 Gr. kohlensaures Eisen.

C) Durch kohlensaures Kali wurden 405 Gr. reine kohlensaure Kalkerde ausgeschieden.

Er besteht daher in 100 Theilen aus

Kohlensaurer Kalkerde	. 81
— Eisen	. . 11,25
Gyps	. . . . 1
Fremdartige Theile	. . 5
Wasser	. . . . 1,75

100.

Man sieht leicht ein, daß sich das Verhältniß dieser Bestandtheile abändern kann, je nachdem das Wasser längere oder kürzere Zeit ruhig stand, oder in Bewegung war, je nachdem mehr oder weniger fremde Theile in das Wasser kommen u. s. w. Merkwürdig ist aber dieser Umstand, daß das Verhältniß von Eisen zur Kalkerde hier weit größer ist, als bei der Zerlegung des Wassers. Denn nach diesem Verhältnisse sollten in 100 Kubikz. Wasser 0,85 Gr. Eisen enthalten seyn. Ob nun der Unterschied von der stärkeren Oxydation des Eisens herrührt? oder ob es, während es sich von selbst aus dem Wasser ausscheidet, vielleicht mehr Kohlensäure aufnimmt? oder ob sich Eisen und kohlensaure Kalkerde nicht in demselben Verhältniß von selbst

ausscheiden? Dieß alles will ich dem Ermessen derer anheim gestellt seyn lassen.

*Zerlegung des weissen Badesteines der von Wand des Behälters der Hauptquelle abgescgen wurde.*

Er wurde auf die vorhergehende Art untersucht und enthält in 100 Theilen

Kohlensaure Kalkerde . 40

— Eisen . . 8

Gyps . . . 40

Wasser . . . 12

---

100.

Hier ist das Verhältniß von Eisen zur Kalkerde noch grösser als bei dem vorhergehenden; es sieht also, daß sich die beiden Stoffe nicht gleichförmig, oder nicht in demselben Verhältniß einander ausscheiden. Warum dieser Badstein mehr schwefelsaure Kalkerde enthält, als der vorhergehende, ist leicht zu erklären. Der Grund ist, daß bei diesem beinahe die ganze Wassermasse durch die Wärme verdunstet, und die im Wasser leicht auflöslichen Salze durch die Wasserdämpfe wieder aufgelöst werden.

*Untersuchung des Bademurs oder conferthermarum L.*

Vier Pfund frischer Bademur, welcher erst mehreremal mit destillirtem Wasser ausgewaschen und wenig abgetrocknet worden, wurde mit Salzsäure übergossen so lange noch einige Auflösung Statt hatte, sodann mit reinem Wasser wiederholt aus-

waschen, und getrocknet. Hierdurch wurde er von dem größten Theile des anhängenden Badesteins befreit. Obige vier Pfunde lieferten nicht mehr als 2 Unzen und ein Quentchen trocknen und reinen Bademur. — Von dem auf beschriebene Art gereinigten Bademur wurden 2 Unzen in eine Retorte gefüllt, eine tubulirte Vorlage angelegt, und eine Röhre aus dem Tubulus unter die Quecksilberwanne geleitet: Nachdem der Apparat, gehörig lutirt, auf die Brücke der Wanne ein mit Quecksilber gefülltes graduirtes cylindrisches Gefäß gestürzt, und überhaupt alles geordnet war, wurde die Retorte nach und nach erwärmt, und das Feuer erforderlichermaßen verstärkt, wodurch zuerst eine gelbbraune Flüssigkeit überging, dieser folgten mehrere Tropfen einer braunen öligen Flüssigkeit, und am Ende legte sich im Retortenhals eine braune Salzkruste an. Mittelst des cylindrischen Gefäßes wurden bis ans Ende der Arbeit, nach Abzug des atmosphärischen Gases, welches in der ganzen Geräthschaft enthalten war, noch ein und vierzig Kubikz. Gas erhalten, wovon fünf K. Z. vom Kalkwasser verschluckt wurden, während das übrige sich wie Wasserstoffgas verhielt. Nach den Auseinandernehmen des Apparats betrug das im Retortenhals befindliche Salz neun Gran, und verhielt sich wie brenzliches Ammoniak. Die in der Vorlage enthaltene Flüssigkeit wog ein Loth und vierzig Gran, verhielt sich etwa wie brenzliche Holzessigsäure, und auf dieser Flüssigkeit schwimmenden öligen Theile, welche durch einen kleinen Trichter davon geschieden werden konnten, betrugen eilf Gran.

Die in der Retorte zurückgebliebene Kohle wog ein Quentch. und fünfzig Gran, und war (trotz

dem vorhergegangenen Auswaschen des Badm (mit Salzsäure und destillirtem Wasser) noch mit Eisen, Kalkerde, und Gyps verunreinigt.

Gern hatte ich damals diesen Versuch mit größeren Quantitäten wiederholt, allein der von Baden mitgebrachte Vorrath war verbraucht, und meine Zeit zu beschränkt. Wenn sich Zeit und Gelegenheit findet, so werde ich das noch mangelhafte daraus zu ergänzen suchen.

Zum Beschluß füge ich noch meine Ideen bei, wie die Natur bei Erwärmung der warmen und heißen Quellen verfahren möge. Die Meinungen anderer, daß z. B. die Erwärmung durch Schwefelkies und Steinkohlenlager, welche der Zufall in Brand gesteckt, oder durch eine galvanische Saule, welche durch die verschiedenen Schichtungen des Gebirgs dargestellt sey, hervorgebracht werden solle u. s. w. sind gewiß den meisten Lesern, welche Interesse dafür haben, bekannt. Man findet, soviel mir wenigstens bekannt ist, in der Nähe der meisten warmen und heißen Quellen mächtige Schwefelkieslager. Daher scheint es so ziemlich wahrscheinlich, daß die Schwefelkiese etwas zur Erwärmung des Wassers beitragen mögen, ja wer die sogenannten Bühnen bei Vitriolwerken mit einiger Aufmerksamkeit untersucht hat, dem ist gewiß nicht entgangen, daß die Vitriollauge oft Jahre lang durch die Schwefelkiese erwärmt abläuft. Da alle chemischen Arbeiten der Natur, (wenn ich mich so ausdrücken darf) so weit wir solche mit unsern Sinnen begreifen, stets einen ewigen Kreis bilden, so wird wahrscheinlich Weise auch diese auf ähnliche Art verrichtet. Ich denke mir folgenden. Während die

Schwefelkiese von dem in dem Bauche der Berge sich stets bewegenden Wasser durchdrungen werden, wird das Wasser in seine Bestandtheile zerlegt, der Sauerstoff verbindet sich mit dem Eisen und den übrigen säuerungsfähigen Stoffen der Kiese, und der Wasserstoff mit dem Schwefel und Wärmestoff tritt in diesem Zustand (als Schwefelwasserstoff) mit dem atmosphärischen Gas zusammen und bildet vielleicht durch Hülfe der electrischen Materie Wasser. Bei dieser neuen Wassererzeugung muß nothwendig eine große Menge Wärme frei werden, welche mit der erzeugten Wassermenge in gleichem Verhältnisse steht. Der Schwefel, welcher durch die Verbindung des Wasserstoffes mit dem Sauerstoffe wieder ausgeschieden wird, vermengt sich aufs Neue mit den gesäuerten Kiesen, und bringt solche in ihren frühern Zustand zurück. Nun wird man fragen: wo kommt der Stickstoff hin, welcher von dem atmosphärischen Gas überbleibt? Dieser findet indeß überall in der ganzen Natur eine Menge Bindungsmittel, und vielleicht finden endlich unsere Urenkel eine hiedurch veranlaßte Salpetermineralniederlage.

---

---

Ueber die  
vortheilhafte Abscheidung  
der  
**Bittererde aus der Mutterlauge  
der Salzsolen**  
zu pharmazeutischem Gebrauche  
von  
**C. F. S A L Z E R.**

**D**ie Mutterlauge wird zur Trockne eingekocht, durchgeglüht, wieder aufgelöst und filtrirt; theils um die schleimigen Theile, theils auch um das Eisen welches gewöhnlich im kohlensauren Zustand darin enthalten ist, zu oxydiren und abzusondern. Man wird der abfiltrirten Lauge so lang in Wasser gelöstes schwefelsaures Kali (auch als Rückstand von der Scheidewasserbereitung aus salpetersaurem Kali und Schwefelsäure anwendbar) zugesetzt, bis kein Niederschlag mehr erfolgt. Der entstandene Gyps wird aus der Lauge vollkommen abgesondert, und aus der hellen Lauge durch Kalklösung die Bittererde ausgeschieden. Wenn rein gearbeitet wird, so kann auch ein vollkommen reines Product erhalten werden, vorausgesetzt, daß keine Thonerde in der Salzmutterlauge war, was selten der Fall ist. Aus der nach Abscheidung der Bittererde übrigen Lauge, kann salzsaures Kali durch Krystallisation geschieden werden, welches zur Darstellung der Salzsäure benutzt, aufs neu schwefelsaures Kali liefert.

Auf die nämliche Art kann auch nicht sowohl die Bittererde als vorzüglich aller Salpeter aus der Salpetermutterlauge gewonnen werden, nur daß man, wie sich von selbst versteht, die Mutterlauge nicht erst einkochen und ausglühen darf.

---



JOHN DAVY

über

eine neue Verbindung

von

Kohlenoxydgas und Halogen.

(Aus der Bibl. brit. Oct. 1812. oder Bd. 51. S. 117

übersetzt

von

R. L. RUHLAND).

Da Electricität und Sonnenlicht in vielen Fällen in ihrer chemischen Einwirkung auf die Körper gleich sind, und die erstere keine Veränderung in einem Gemische von Kohlenoxydgas und Halogen hervorbringt, so ließ sich vermuthen, daß auch das letztere ohne Wirkung sey. Gay-Lussac und Thénard behaupten dieses auch wirklich. In einer dem Sonnenlicht ausgesetzten Mischung dieser beiden Gase wollen sie keine Veränderung beobachtet haben \*).

\*) Vergl. Bd. V. S. 223 dies. Journ. wo schon auf die ältere Abhandlung J. Davys welche sogleich bei ihrer Erscheinung Bd. III. S. 435 mitgetheilt wurde, hingewiesen ist. In der bibl. brit. ist die Note hier beigefügt: „Die Herren Gay-

Nene Versuche, von J. Davy darüber angestellt, gaben andere Resultate. Es wurde in dieser Abtheilung ein Gemisch von dem Volum nach ungefähr gleiche Theilen Kohlenoxydgas und Halogen genommen; diese Gase vorläufig mit aller Sorgfalt über Quecksilber durch flüssigen salzsauren Kalk getrocknet; dasselbe geschah mit der Glaskugel, in welcher man nachdem sie luftleer gemacht worden war, die Gase so wie sie aus dem Recipienten kamen, durch dazwischen befindliche Hähne steigen liefs. Der Apparat war kaum  $\frac{1}{4}$  St. unde der Sonne bei sehr hellem Wetter ausgesetzt, als die Farbe des Halogens gänzlich verschwand, und wie man über frisch getrockneten Quecksilber den der Glaskugel zugehörigen Hahn öffnete, so zeigte sich eine genau der Hälfte des Gemisches gleichkommende Absorption, und das Residuum hatte neue, keinem der beiden gemischten Gase zukommende, Eigenschaften.

Es gab an freier Luft keine Dämpfe, sein Geruch war nicht mehr der des Halogens, sondern hatte vielmehr mit demjenigen Aehnlichkeit den ein Gemisch von Halogen und Ammoniak haben mocht; aber er war noch unerträglicher und erstickender als derjenige des Halogens selbst, er machte die At-

---

Lussac und Thénard sind weit entfernt gegen J. Davy zu haupten zu wollen, daß oxydirte salzsaure Gas sich nicht mit dem Kohlenoxydgas verbinden könne; denn sie haben seine Hauptversuche wiederholt und sie genau gefunden. Damals als sie in ihren „*recherches physico chimiques*“ drucken liefsen, daß die oxydirte Salzsäure ohne Wirkung auf Kohlenoxydgas sey, war J. Davys Abhandlung noch nicht bekannt.“

J. H.

gen thränen und brachte in ihnen eine sehr beschwerliche Empfindung hervor.

Die chemischen Eigenschaften dieses Gemisches sind nicht minder merkwürdig als die physischen.

In eine Röhre mit Quecksilber gebracht, auf welchem ein Streifen Lackmuspapier schwamm, färbte es dieses sogleich roth.

Mischung mit Ammoniak bewirkte eine schnelle Condensirung. Es bildete sich ein weißes Salz mit starker Wärmeentwicklung. Dieses Salz war völlig neutral, wirkte weder auf Lackmus noch Curcume, war geruchlos, schmeckte aber salzig und stechend. Es war zerfließlich. Die Schwefel-Salpeter-Phosphor- und liquide Salzsäure zerlegten es, aber in Salz-Kohlensäure und schwefligsaurem Gas sublimirte es sich ohne eine Veränderung zu erleiden, und in Essigsäure löste es sich ohne Aufbrausen auf. Man sammelte über Quecksilber die Producte seiner Zerlegung, und fand Kohlen- und Salzsäure. Wurde es mit concentrirter Schwefelsäure zerlegt, so fanden sich, so oft man reine Resultate zu erhalten vermochte, diese beiden Gase in solchen Verhältnissen, daß das Volum des letztern das doppelte dessen des erstern betrug.

Durch mehrfache analytische und synthetische Versuche fand sich, daß dieses Gas bis auf das 4fache seines Volums Ammoniak condensirt, und es ließ sich mit einer geringeren Proportion nicht verbinden.

Zinn, in dieses Gas in einer gekrümmten, auf Quecksilber ruhenden Röhre gebracht, und an der Flamme einer Weingeistlampe geschmolzt, zersetzte es schnell, es entstand Libavscher Liquor, und als

das Gefäß erkaltet war, bemerkte man in dem Gas nicht die geringste Volum-Abnahme, aber es hatte seinen Geruch verloren, und war nur noch Kohlenoxydgas; es brannte wie dasselbe mit blauer Flamme, gab bei seiner Verbrennung Kohlensäure, und wurde vom Wasser nicht absorhirt.

Zink, Antimonium und Arsenik wirkten auf dieses Gas wie Zinn, wenn sie darin erhitzt wurden, es bildeten sich Gemische aus diesen Metallen und Hydrogen, und bei jedem Versuch entstand ein Volumen von Kohlenoxydgas, das dem des zerlegten Gases gleich war. In allen diesen Versuchen war die Wirkung des Metalls schnell, und die Zerlegung geschah in weniger als 10 Minuten; doch war sie immer ruhig, und die Metalle entzündeten sich nicht, wurden nicht einmal rothglühend. Selbst Kalimetall in diesem Gase erhitzt, hatte keine sehr heftige Wirkung, aber nach der beträchtlichen Absorption, welche es hatte, und dem Niederschlag von Kohle zu schließen, der sich durch einen schwarzen Beschlag der Glaswände kund that, wurde nicht nur das neue Gas sondern selbst das Kohlenoxyd zersetzt.

Zinkoxyd in dem Gase erhitzt, zerlegte es ebenso schnell, als das Metall selbst, es entstand Zinkbutter, aber statt Kohlenoxyd, wie in dem vorigen Fall, Kohlensäure, und, wie gewöhnlich, keine Volumänderung.

Das Protoxyd von Antimonium zerlegte es schnell, wenn es in dem Gas geschmolzt wurde. Es bildete sich Antimoniumbutter und unschmelzbares Peroxyd, keine Raumveränderung, und Kohlenoxyd im Rückstand.

Schwefel und Phosphor in dem Gas sublimirt, wirken keine merkliche Veränderung; Volum und Geruch des Gases blieben dieselben.

Mit Wasserstoff- und Sauerstoffgas besonders gemischt, entzündete sich das Gas durch den electrischen Funken nicht; wurde es aber mit beiden in dem gehörigen Verhältnisse, d. h. 2 Theile vom ersten auf 1. Th. des letztern, verbunden, so entstand durch den electrischen Schlag eine lebhafte Explosion, der Rückstand war Salz- und Kohlensäure.

Dem Wasser ausgesetzt wurde dieses Gas lebhaft zersetzt. Es bildeten sich, wie bei dem letztern Versuch, Kohlen- und Salzsäure; im Schatten war die Wirkung dieselbe wie im Licht.

Man kann somit aus der Art der Bildung des Gases und der Condensirung, die im Momente der Verbindung Statt hat, so wie aus den Resultaten der Zerlegung seines Salzes und seiner Analyse durch die Metalle schließen, daß es eine Mischung von Kohlenoxyd und Halogen ist, die sich dabei auf die Hälfte ihres vorigen Volums verdichten.

Seine Verbindung mit Ammoniak und die Bildung des daraus hervorgehenden Neutralsalzes lassen vermuthen, daß es eine Säure ist, wofür auch die Röthung des Lackmuspapiers spricht. Eben so leicht es in anderer Beziehung einer Säure; dahin gehört, daß, wenn es das trockne halbkohlensaure Ammoniak zersetzt, ein Theil dieses Gases 2 Theile Kohlensäure austreibt, und daß sich das Ammoniak daraus durch kein saures Gas noch die Essigsäure ausüben läßt; und selbst davon abgesehen, wenn man m. Maas der Affinität das Sättigungsvermögen nimmt, muß man gestehen, daß die Affinität dieses Gases

## 206 J. Davy über eine neue Verbindung

Zerlegung des hygrometrischen Wassers entsteht  
Es ist sehr schwer sich dieses neue Gas etwas re  
zu verschaffen; es bedarf dazu einer guten Lu  
pumpe, vortrefflicher Hähne, und gänzlich getroc  
neter Gefäße und Gase.

Der Verf. versuchte ferner, sich dieses Gas au  
dadurch zu verschaffen, daß er in eine rothglühende  
Porzellanröhre Kohlenoxydgas und Halogen steig  
liefs.

Man kann seine specifische Schwere bestimmen  
indem man von seinen Bestandtheilen und der Con  
densirung, welche sie erleiden, ausgeht. Nach Cruik  
shank wägen 100 Kubikz. Kohlenoxyd 29,6 Gr.; Dav  
fand, daß 100 Kubikz. Halogen 76,37 Gr. wiegen; u  
sich nun diese Gase in gleichem Volumen verbinden  
und nicht mehr als die Hälfte des Raumes, den a  
vorher erfüllt hatten, einnehmen, so folgt daraus  
daß 100 Kubikz. dieses Gemisches 105,97 Gr. wi  
gen. Dieses Gas übertrifft somit, so wie an sättigen  
der Kraft, so auch an Dichtigkeit, die meisten an  
dern Gase.

Um zu versuchen, ob das Halogengas mehr  
Verwandschaft zum Wasserstoff als zum Sauerstoff  
gas habe, setzte man dem Licht eine Mischung de  
3 Gase, zu gleichem Volum aus. Man erhielt zu glei  
cher Zeit das neue Gemisch und Salzsäure, die ge  
genseitigen Verwandschaften entsprechen sich dab  
so vollkommen, daß Halogen sich ungefähr gleich  
förmig unter ihnen vertheilte. Für diese Gleichhe  
der Verwandschaft des Halogens zu den beiden Ga  
sen spricht auch, daß die Salzsäure nicht durch da  
Kohlenoxyd zerlegt wird, und eben so wenig da  
Hydrogengas das neue Gemische zerlegt.



Aus den letzteren Thatsachen ist ersichtlich, daß Halogen und das Kohlenoxyd durch starke Attraction vereinigt sind, und da die Eigenschaften dieser neuen Substanz hinreichend charakterisirend sind, so kommt ihr auch ein neuer einfacher Namen zu. Der Verf. schlägt den Namen *Phosgen* oder *Phosgengas* von  $\phi\omega\varsigma$  und  $\gamma\iota\omega\mu\alpha\iota$  vor, um dadurch ihre Entstehungsart durch Hülfe des Lichtes, die einzige bisher gelungene, zu bezeichnen.

Wurden dem Lichte Mischungen von Halogen und kohlen-sau-rem Gase ausgesetzt, so erhielt man auf diese Art keine neue Verbindung, in welchen Verhältnissen man auch die Gase mischte.

Die Verhältnisse, nach denen sich die Körper untereinander verbinden, scheinen sich nach bestimmten Gesetzen zu richten, was sich in vielen Fällen, vorzüglich aber in dem vorliegenden zeigt. So verbindet sich der Sauerstoff mit 2mal seinem Volum Wasserstoff, und 2mal seinem Volum Kohlenoxyd um Wasser und Kohlensäure zu bilden, er nimmt die Hälfte seines Volums Halogen auf, um Oxyhalogen zu bilden, und eben so bedarf dieses Halogen eine dem seinigen gleiches Volum Wasserstoffgas, um Salzsäure, und eben so vom Kohlenoxyd, um das neue Gas hervorzubringen.

---

## Vermischte Nachrichten.

### I. *Nachricht von den beiden letzten Sitzungen der königl. Gesellschaft zu London.*

**A**m 1. Jul. Es wurde eine Abhandl. von Humphry Davy gelesen, welche weitere Bemerkungen enthielt über die neue knallende Verbindung aus Halogen und Azot. Davy geheilt von der Verwundung, die bei den ersten Versuchen über diesen Körper ihn betraf, unternahm neue Untersuchungen über dessen Eigenschaften und Zusammensetzung. Sein specifisches Gewicht ist 1,623. In Berührung mit Wasser wird er fest bei 40° F.; aber vom Wasser abgesondert gefriert er nicht. Er verpufft in Salpetersäure und im Ammoniak, und giebt Stickgas in Berührung mit Salzsäure, wird auch durch Schwefelsäure zerlegt. Man versuchte dessen Zerlegung im Dampfzustande innerhalb des luftleeren Raumes ohne Erfolg. Fast immer wurde der Recipient zerschlagen durch eine Explosion, und wenn dies nicht geschah, so konnte man das Verhältniß des Halogens und Azots nicht bestimmen, wegen unbekannter Menge der im Gefäße gebliebenen atmosphärischen Luft. Wurde die knallende Verbindung in Berührung mit Quecksilber gebracht, so bildete sich ein weißer Staub und Stickgas entband sich. Dieser weißer

Staub zeigte sich als Mischung von Kalomel mit atzendem Sublimat; er sublimirt sich gänzlich ohne Gasentwicklung, was für die Abwesenheit von Hydrogen und Oxygen beweiset. Die Salzsäure zerstört die Farbe einer Indigoauflösung in Schwefelsäure nicht; aber wenn diese Säure mit Halogen vermischt ist, so sieht man eine dem Halogen entsprechende Menge der blauen Farbe verschwinden. Ein in der Art geleiteter Versuch gab für die Zusammensetzung der knallenden Verbindung \*):

Halogen	.	.	.	91	} im Gewicht
Azot	.	.	.	9	
<hr/>					
100.					
Halogen	.	.	.	400	} im Umfange.
Azot	.	.	.	100	
<hr/>					
500.					

Davy schlägt vor diese neue Verbindung *Azotane* zu nennen.

*Am 8. Jul.* Es wurden Beobachtungen vom Dr. *Marcel* vorgelesen über die Kälte, welche entsteht bei Verdunstung des Schwefelkohlenstoffes (Schwefelalkohols des *Lampadius*) oder der Verbindung von Schwefel und Kohle nach *Clement* und *Desormes*. Diese Flüssigkeit verdunstet viel schneller, als jede andere, und bewirkt folglich einen viel höheren Kaltegrad. Wird ein Weingeistthermometer, dessen Kugel mit Baumwolle oder Linnen umgeben ist, in diese Flüssigkeit eintaucht, so fällt es von 60° zu 0° herab. Wenn man dasselbe in nur mäßig luftver-

\*) Vergl. das von Porret, Wilson und Rupert Kirk erhaltene Resultat, Bd. 8. S. 316. d. Journ. d. H.

dünnten Raum bringt, so fällt es von  $+ 60$  bis  $- 8$  F. „Ich sah es, sagt Dr. Marcet, unter diesen Bedingungen von  $+ 74$  bis  $- 72$  hinabfallen, also um  $146^{\circ}$  F.  $\equiv 81^{\circ}$  der hunderttheiligen Scale. Wenn man auf dieselbe Art ein Thermometer, mit Quecksilber gefüllt, behandelt, so gefriert das Quecksilber sehr schnell selbst im Sommer \*). Je trockener die Luft im Recipienten ist, desto heftiger wird die Kälte. Daher konnte man auch Vortheil haben von der Anwendung der Schwefelsäure hiebei, um nämlich der Luft die Feuchtigkeit zu entziehen vor dem Auspumpen. Uebrigens trägt ihre Gegenwart nichts zur Vermehrung der Kälte bei.

Auch Beobachtungen wurden vorgelesen über die Zusammensetzung des Flussspathes (flusssäurer Kalkes) von H. Davy. Der Verf. giebt zuerst eine geschichtliche Darstellung der Versuche der Herren Gay-Lussac und Thenard die Flusssäure 2 : 1 zersetzen. Es scheint, nach den Verbindungen, welche diese Säure eingeht, daß wenn das Gewicht eines Atoms Oxygen  $\equiv 1$  gesetzt wird, das Gewicht eines Atoms jener Säure nicht grösser, als 1,05 seyn kann. Es folgt daraus, daß, wofern dieselbe eine Verbindung von Oxygen und einer brennbaren Grundlage ist, diese Grundlage nicht mehr, als 0,05 des Oxygens an Gewicht haben kann. Indefs sagt der Verf. kann diese Annahme vielleicht wenig genau seyn. Er meint vielmehr die Flusssäure könne, wie die Salzsaure, eine Verbindung seyn aus Hydrogen

---

\*) Confinghiachi's Tabelle über die, durch Verdunstung, Kälte erzeugenden Stoffe (Bd. 9. S. 63. d. Journ.) wird hiedurch ergänzt.

d einer unbekannten verbrennlichen Grundlage, welcher er den Namen *Fluorin* giebt. Er erzählt eine Anzahl von Versuchen das Fluorin darzustellen, welche nicht gelangen. Da Halogen die Eigenschaft hat, mehrere Oxyde zu zerlegen und Oxygen davon auszutreiben, so vermuthete er, daß es vielleicht auch das Fluorin in gewissen Fällen zur Entbindung bringen könnte. Er ließ in dieser Hinsicht auf flußsaures Silber und flußsaures Quecksilber Halogen einwirken; die Flußsäure wurde entbunden, und bildete sich salzsaures Silber und ätzendes Sublimat; aber kein Fluorin wurde frei. Wenn man in Glasretorten arbeitete, so wurde ihre innere Oberfläche matt, und man erhielt flußsaure Kieselerde im flüssigen Zustand. In Platinagefäßen wurde das Metall angegriffen, und es bildete sich ein rother oder brauner Staub. Es scheint nach diesen verschiedenen Versuchen, daß die Wirkung des Fluorins auf alle Körper so heftig ist, daß es schwer, wo nicht unmöglich wird, es einzeln darzustellen. Der Verf. erspricht diese Untersuchung fortzusetzen.

Man las auch eine Abhandlung des Hrn. Smith-Tennant, über die Analyse eines vom Vesuv im Ausbruche 1794 ausgeworfenen Körpers. Nach der ersten Untersuchung hatte ihn der Verf. als vorzüglich aus schwefelsaurem Kali zusammengesetzt betrachtet. Nach einer neuen mehr sorgfältigen Prüfung fand er darin schwefelsaures Kali, Natron und Ammoniak, salzsaures Ammoniak, salzsaures Kupfer und Eisen, nebst wenig erdiger Materie.

Hr. Tennant theilte einleitungsweise seine Ideen über den Ursprung der Erde mit. Nach ihm war

sie anfänglich eine Sonne oder ein Komet; und wurde in ihren gegenwärtigen Zustand durch eine Verbrennung gebracht, welche sie auf ihrer Oberfläche erlitt. Die Vulkane, ältere und neuere, sind die Reste dieser ursprünglichen Verbrennung, wozu die metallischen Basen der Erden aus denen die Urgebilde bestehen, die Materialien darboten. Der Verf. führt als Beweis seiner Hypothese an, daß die Granaten, Hornblende und andern krystallinischen steinartigen Materien, welche in den Urformationen vorkommen, kein Wasser enthalten, und daß man nur sehr wenig oder nichts von dieser Flüssigkeit in den Urkörpern selbst findet.

## II. *Erster Versuch mit der großen galvanischen Batterie des Hrn. Children.*

*Am 2. Jul.* setzte Children die größte galvanische Batterie in Thätigkeit, die jemals erbaut worden. Sie besteht aus zwanzig Plattenpaaren von Kupfer und Zink, von denen jede Platte sechs Fuß lang und zwei Fuß acht Zoll breit ist. Sie sind paarweise oben durch Bleistreifen vereint, und je zwei befinden sich in einem besonderen Tröge. Die Platten sind aufgehängt an einem an der Decke befestigten Querholze, so daß sie leicht in ihre Tröge hinein- und hinausgebracht werden können. Man füllte diese Tröge mit Wasser, worein Schwefel- und Salpetersäure gemischt war. Fürs Erste wurde nur  $\frac{1}{80}$  Wasser hineingebracht, aber man vermehrte nach und nach das Verhältniß bis auf  $\frac{1}{30}$ . Die Wirkung dieser Batterie war sehr mächtig; man kann indess zweifeln, daß sich dieselbe genau im Verhält-



ne der in Action gesetzten metallischen Oberfläche vermehre. Ein dicker Platindraht in die Kette gebracht, wurde weißglühend auf eine Länge von sechs Fufs. Die Hitze war sehr beträchtlich; Platin schmolz mit großer Leichtigkeit. Auch Iridium wurde geschmolzen zu einem spröden Metallkugeln. Die Stufen von Iridium und Osmium schmolzen auch, aber weniger vollkommen. Man brachte auch Kohle in die Kette, eingeschlossen in Chlorogen und Phosgen-Gas \*), aber sie erlühr, obgleich weißglühend geworden, doch keine Veränderung. Man stellte auch Versuche an mit Schelium und Oranium. Dr. *Wollaston*, anwesend bei diesen Versuchen, gab einen an, welcher gelang und eine eigenthümliche Thatsache darbot: ein dicker Platindraht wurde auf eine viel grössere Länge weißglühend, als ein Draht von geringerem Durchmesser \*\*). *Wollaston* wurde auf dieses Resultat geleitet, durch seine kleinen galvanischen Batterien, die aus einem Paare kleiner Platten bestehen.

#### 4. Bemerkungen über Platinagefässe vom Prof. Neumann in Prag.

— Ich werde suchen, mir aus England Platina-

\*) Vergl. die vorhergehende Abhandl. S. 207.


d. H.

Wenn Wärme als Erzeugniß der beiden Electricitäten angesehen wird, so ist dies bei einem hinreichenden Maaß von Electricität nothwendige Folge, weil sich nämlich im dickeren Drahte mehr Wärme anhaufen kann, bei der vergleichungsweise kleineren sie zerstreunenden Oberfläche. Vergl. hiebei Bd. V. S. 402 f. und Bd. VI. S. 120.

d. H.

gefäße zu verschaffen, da ich mit denen aus P  
eben so wie Gehlen (nach Ihrem Journal Bd. 7.  
315 nicht ganz zufrieden bin. Mit einem Tie  
bin ich sehr unglücklich gewesen. In Lowsel's G  
macherkunst wird angeführt, daß reines Bleio  
im Platintiegel auch in dem größten Weißglü  
feuer *nicht zu Glas schmelze*. Ich wollte mich  
von überzeugen, trug meinem Adjuncten auf, ge  
gentlich in einen kleinen Kapellenofen, der ger  
geheizt wurde, etwas kohlenaures Blei auf ei  
Platinschale einzusetzen. Er nahm einen größ  
Platintiegel, ließ ihn zwei Stunden in der Mu  
und beim Erkalten des Ofens fand sich das Bleio  
*vollkommen verglast*, der Boden des Tiegels a  
leider auch ganz durchfressen, so daß er sich  
eine spröde Masse bröckelte. Diefes war für m  
eine theure Erfahrung, die vielleicht manchem  
Warnung dienen möchte.

Ein größerer Platintiegel aus Paris ist n  
mehrmaligem Gebrauch auf der innern Fläche g  
blasig geworden. Auch habe ich das von Geh  
(Bd. 7. Heft 3. S. 316) bemerkte braunrothe  
wahrgenommen, wenn ich salzsaure Salze im Plat  
tiegel behandelte. Besser als die starken Tiegel v  
hält sich meine ebenfalls von Janety erhaltene g  
fsere aber sehr dünne Schale, in welcher das Me  
offenbar aber dichter ist. Diese wird nicht bla  
obwohl ich sie schon dem stärksten Glühfeuer a  
setzte. Sollte das Blasigwerden wohl von im Inn  
noch verborgenem Arsenik herrühren, der sich  
großer Hitze expandirt?



1. *Nachricht von fernern Versuchen über die magnetisirende Kraft des violetten Lichtes, aus einem Brief des Hrn. Babini, Prof. der Physik in Florenz, an Hrn. Professor Morichini in Rom \*).*

Ich benutzte die ersten hellen Tage um ihre Versuche zu wiederholen mit vier besonders dazu erfertigten Nadeln, welche jedoch nicht so empfindlich waren, wie ich es gewünscht hätte. Am 25. Aug. stellte ich den ersten Versuch mit einer davon an, nachdem ich zuvor einen kleinen Schlüssel ihr nähert hatte ohne ein Zeichen des Magnetismus zu bemerken. Ich faßte nun den violetten Lichtreife mit einer Linse auf, welche sehr stark ihn verdichtete, und bewegte die Nadel darin gute  $\frac{1}{2}$  Stunden lang. Hierauf wiederholte ich den Versuch mit dem Schlüssel, ohne indeß ein Zeichen des Magnetismus gewahr zu werden. Ich erinnerte mich doch an ihre Angabe hinsichtlich auf das Hygrometer, dessen Beobachtung mir zeigte, daß die Atmosphäre sehr mit Dünsten angefüllt war. Am folgenden Tag war nach Angabe desselben Instruments die Luft viel weniger feucht, und die Witterung war so hell. Ich befolgte nun ihr Verfahren, nämlich ich befestigte die Nadel mit ein wenig Wachs auf ihrer Grundlage und fuhr mit dem violetten Strahl darüber hin, immer nach einer und derselben Richtung. Zu meinem angenehmen Erstaunen fand ich die Nadel stets magnetisch bei der Probe mit dem



\*) Vergl. bibl. brit. Oct. 1813. S. 171.

Schlüssel; denn sie näherte sich diesem, und es sah, daß ihr eine Spitze entscheidend von dem einen oder einer kleinen schon magnetisirten, aus der Ferne näherten, Nadel vorzugsweise angezogen wurde; die andere Spitze wurde zurück gestossen von demselben Pol. Ich wiederholte am dritten Tage den Versuch bei sehr heller Witterung, und erhielt denselben Erfolg, wovon alle meine Zuhörer Zeugen waren.

Bei diesen Versuchen glaubte ich ein leuchtendes Streben der Nadel nach dem violetten Lichte wahr zu werden; ich sah, daß die eine Spitze erhob, um ihn zu erreichen, daß sie eine kleinen Bewegung machte um in denselben hineinzutreten, wenn ich sie ganz nah hinbrachte, und daß sie umschwingend auf ihrem Gestelle immer zuletzt in der Richtung des violetten Strahles stehen blieb. Die Wirkung, die ich bei dem rothen Strahle nicht erreichte. Diese Erscheinung könnte, meiner Meinung nach, schon deutlich den Einfluß der chemisch wirkenden Lichtstrahlen auf Magnetisirung einer Nadel darthun. Ich bitte Sie, diese Thatsache, die so wichtig scheint, zu prüfen. Auch mit den übrigen violetten Lichtstrahlen versuchte ich dasselbe zu thun, aber die Nadel blieb immer unbeweglich. Ich legte diese Thatsache in der öffentlichen wissenschaftlichen Sitzung am 31. August dar, und die Wiederholung Ihrer Versuche wurde dasselbe Beifall aufgenommen. Ich habe vor dieselben Versuche zu setzen mit mehr empfindlichen Nadeln. Wenn die zuletzt angegebene Thatsache sich Ihnen bestätigt, so bitte ich Sie, mich davon zu benachrichtigen.

n, oder dagegen mich zu überzeugen, daß hier  
os meine Einbildungskraft wirkte.

. *Ueber einen rothen Regen in Calabrien und  
einen rothen Schnee in Friaul* \*).

Catanzaro in Calabrien.

Am 14. März 1813. in Catanzaro angelangt, war  
h Zeuge einer sehr ungewöhnlichen Erscheinung.  
er Himmel war am ganzen Tag bedeckt, und et-  
as über 3 Uhr Nachmittags verdunkelte ein Nebel,  
er eine dicke Wolke, von gelbrother Farbe die  
uft noch mehr, und gab allen Gegenständen einen  
genthümlichen Farbenanstrich. Kräuter und Bäume  
schienen in einem mehr oder minder dunklem  
lau, als ob der aurorafarbige Nebel ihre Farbe zer-  
stzt hätte; selbst die Lichtflamme, welche ich im  
orübergehen in einigen Strassen sah, hatte ihre  
elbe Farbe verloren, und schien weiß, wie bengali-  
hes Weißfeuer.

Ehe ich die Stadt erreichte, wurde ich von ei-  
em Platzregen überfallen, und ich war sehr er-  
aunt in einem Augenblicke meine Kleider und mei-  
en Hut mit rother Erde bedeckt zu sehen, welche  
us dem Regen darauf niederfiel; selbst die weißen  
auern der Häuser wurden rosenfarbig durch die  
Menge der Erde, welche der Regen daselbst absetzte.

Die immer wachsende Dunkelheit am vollen  
Tage und dieser außerordentliche Regen hatte die  
Bewohner von Catanzaro und dem ganzen Lande in  
Ängstigung gesetzt. Man fürchtete ein Erdbeben

\*) S. bibl. brit. Oct. 1813. S. 176.

(diese dem Andenken jener unglücklichen Bewo-  
immer gegenwärtige Landesplage) die Kirchen  
ren voll von Weibern und Kindern, und die Ma-  
berathschlagten sich mit ernsthafter Miene. Ent-  
nach zwei Stunden hörte der Regen auf, und  
schöner Sonnenuntergang gab den Landesbewoh-  
ihre Ruhe wieder.

An den folgenden Tagen bei Fortsetzung m-  
Reise, erfuhr ich noch neue Nebenumstände bei  
ser Erscheinung. Ich war betroffen von dem  
blick der Gebirge, welche, am vorigen Tage  
weißem Schnee bedeckt, gegenwärtig und  
lange Zeit nachher rosenförmig aussahen.

Die Stadt Crotone wurde zuerst von diesem  
wolke und diesem Blutregen, wie man ihn  
getroffen, und die Einwohner, die wenig Muth  
ihren Vorfahren ererbt haben, waren darüber  
mehr erschrocken, als ihre Nachbarn. Die W-  
rißen sich die Haare aus, und die Männer st-  
öffentliche Bußübungen an, und man sah eine  
men Zimmermann sich so heftig die Brust m-  
nem Steine zerschlagen, daß er am folgenden  
starb.

Man versicherte mich; daß in den Umgebr-  
von Cutro, einer kleinen Stadt zwischen Croton-  
Catanzaro viele Steine zugleich mit dem rothe-  
gen von Himmel fielen. Man gab mir auch  
davon, den ich jedoch verlegte.

Unterrichtete Leute in diesem Lande sagten  
diese Erscheinung von einem Aschenausw-  
Aetna herrühren könne; aber ich bin nicht  
Meinung: erstens, weil die rothe Wolke und



Wind, welcher sie hertrug, östlich oder südöstlich wehte, der Aetna aber westlich der Gegend liegt, wovon hier die Rede ist; ferner schien es mir, daß die aus dem Regen kommende Erde, welche ich aufgesammelt habe, indem ich eine Menge des Regenwassers auf Leinwand fallen liefs, und welche liegen geblieben war auf einem grossen ausgehöhlten Stein, es schien mir, sage ich, daß diese Erde nicht vulkanisch ist. Ich glaube vielmehr, daß diese rothe Erde in Afrika durch einen heftigen Wind emporgehoben und über das Meer getragen wurde \*).

Unterzeichnet, *J. de Pourtales*.

*Brief des Herrn L. L. Linussio an die Herausgeber der Bibl. britann.*

Tolmezo in Friaul, den 25. März 1813.

Ich habe die Ehre Ihnen eine physikalische Beobachtung mitzutheilen, die ich im Tolmezo

---

\*) *Anmerkung der Herausgeber der Biblioth. britann.* Herr B. Delessert, welcher die Güte hatte, uns diesen an ihn geschriebenen Brief, mit Genehmigung des Verfassers, mitzutheilen, fügte eine Probe von dieser Erde bei. Sie gleicht gänzlich einem sehr fein gemahlten und gesiebten Ziegelmehl, das befeuchtet und gepreßt wäre um wieder einigen Zusammenhang zu erhalten. Diese Erscheinung ist derjenigen ähnlich, welche den Gegenstand des folgenden Briefes ausmacht, (den wir schon vor einigen Monaten erhielten, aber aus Mangel an Raum noch nicht einrücken konnten) um so mehr, da beide an demselben Tage sich ereigneten an zwei Orten, die etwa 100 Meilen in gerader Linie von einander entfernt sind.

machte, welche gleich sehr andern Personen unsrer Gegend und vorzüglich die im Canton Maggio und Tavois in Verwunderung setzte. In der Nacht vom 15. dieses Monats fiel Schnee auf den Gebirgen, auch in Tolmezo; am 14. schneiete es den ganzen Tag, aber diesen Schnee war röthlich, bis zu einer Höhe von 150 Toisen und an einigen Orten bis zu 200. Ueber dieser Höhe hatte der Schnee seine gewöhnliche Weisse. Hier in Tolmezo fiel ungefähr 2—3 „Veneta“ \*) dick weißer Schnee und darüber 2—3 röthlicher Schnee. Der Wind blies am ganzen Tag NO. Es fiel an verschiedenen Orten dieses Beckens sehr dicker Hagel und gegen die Nacht wurde der Wind zu einer Art von Orkan.

Das Barometer stand am Morgen 26 Zoll 9 Lin. am Mittag 26'' 9  $\frac{1}{4}$ ''' , am Abend 26'' 10''' ; der Thermometer zeigte am Morgen  $+ 5^{\circ}$  R., Mittags  $+ 5^{\circ}$  am Abend  $+ 5 \frac{1}{2}^{\circ}$ .

Ich habe schon in unserer Gegend einen roten Schnee am 5. und 6. März 1803 fallen sehen, füge die Abschrift eines Briefes bei, den ich damals an die Akademie in Berlin schrieb und welcher aufgenommen wurde von den Mitgliedern der physikalischen Classe, vorzüglich von Klaproth und Gerhard \*\*).

*Lorenzo Luigi Linussio*

---

\*) Schon die Herausgeber der bibl. brit. bemerken, daß dieses Maas nicht kennen, und auch ich fand nirgends über eine Bestimmung. d. H.

\*\*) In den Abhandlungen der Berliner Akademie der Wissenschaften von 1804 kommt in der Geschichte der Akad.

**Abschrift eines Briefes an die Mitglieder der  
königl. Akademie in Berlin.**

Die gütige Aufnahme, welche die Akademie einer Nachricht schenkte, die ich vor einem Jahre über Meteorsteine mittheilte, welche in Friaul, Kärnten und Trident fielen, macht es mir zur Pflicht, von einer bisher nicht beobachteten Erscheinung Nachricht zu geben, welche mit zur Beurtheilung neuer merkwürdigen Meteore dienen kann.

Man bemerkte in alien Gebirgen von Krain, daß am 5. u. 6. März 1803. der gefallene Schnee eine röthliche Thonfarbe hatte, bis auf eine Höhe von etwa 200 Toisen, während der höher liegende wieder von vollkommener Weisse war. Diese beiden Varietäten von Schnee, der Prüfung unterworfen, gaben als Resultat: die erste ein trübes Wasser mit thonerdigen Bodensätze, die zweite reines Wasser ohne irgend einen Bodensatz.

Es scheint daher, daß diese erdige Materie in der Gegend, wo man sie beobachtete, in keiner grössern Höhe, als 200 Toisen vorhanden war, und daß der Schnee erst beim Durchgang durch die unteren Luftschichten sich damit erfüllte. Dieser Thatsache Gemäss sollte man nicht an die Stelle der sinnreichen Theorien zur Erklärung der Meteorsteine eine mehr natürliche und einfache Ursache finden können, näm-

---

folgende Stelle vor: „Am 15. März wurde ein Brief des Hrn. L. L. Linussio aus Tolmezo in Friaul vorgelesen, über meteorische Steine, welcher Erscheinung er eine neue Ursache beilegt, gestützt auf ein in den Gebirgen von Kärnten am 5. und 6. März beobachtete Erscheinung.

lich die Gegenwart erdiger und metallischer in der Luft, die vorher verflüchtigt und luftförmig gemacht wurden durch Warmestoff oder irgend ein anderes Princip, dann aber wieder gebildet auf der Erde niederstürzten \*)? Ich gebe diese Idee bloß als eine Muthmassung aus; aber es kommt bisweilen vor, daß die am nächsten liegende Erklärung die wahre ist.

Alle Physiker, welche die Meteorsteine entweder von Mondvulkanen, oder von Rückständen platonischer Materie (im leeren Raume, oder in hohen Luftregionen schwebender) oder von Ausflüssen vulcanischer Gegenden Afrika's herleiten, haben mit den andern Schwierigkeiten auch der zu begehren, welche in der mitgetheilten Beobachtung liegt.

Wie dem auch sey, ich zeichne diese Theorie auf, sie kann vielleicht einmal ihren Platz finden zur Unterstützung irgend einer Theorie.

# *VI. Ueber den Erde-Gehalt eines Regens Schnees vom Bergrathe Dr. Döbereiner*

(Aus einem Briefe an den Herausg.)

Jena, den 3. März

Unter den mancherlei merkwürdigen Erscheinungen, welche der nun Abschied nehmende Winter darbot, giebt es mehrere für den Naturforscher interessante, denen man, wie es scheint, nicht die gehörige Aufmerksamkeit geschenkt hat. Ich will nur einer, die atmosphärische Staubprä-

---

\*) Vergl. Ruhlands Bemerkungen Bd. VI, S. 44 u. 57.  
d. Abt.

— ein Phänomen, was gewiss schon viele beobachtet — gedenken und meine Beobachtungen darzulegen mittheilen. Bereits vor anderthalb Jahren wurde von dem auf alle große und kleine Naturerscheinungen \*) aufmerksamen Herrn Geheimen Rath Jöthe eine 58 Gran betragende Quantität einer aschgrau aussehenden, fein pulverigen Substanz bezeichnet war: „Staub im Regen aufgefangen“ chemischen Untersuchung mitgetheilt. Vierzehn Theile dieses Staubes wurden mit Salzsäure übergossen.

Das Veranlassen sogleich ein heftiges Aufbrausen und eine bedeutende Verminderung des Staubes in einem Volumen. Wie das Aufbrausen nachgelassen wurde das Ganze mit Wasser verdünnt und weiter. Ich erhielt eine schwach grün gefärbte säure-schmeckende und eben so reagirende Flüssigkeit, welche auf den Zusatz vom kohlensauren Kalium, kohlensauren Kalk und auf den des liquiden Ammoniums fallen ließ. Der auf dem Filter gebliebene Rückstand, ohngefähr noch 6 Gran betragend, dunkelgrün aus; derselbe wurde mit 40 Tropfen der Kalilauge digerirt, löste sich fast gänzlich auf, und ertheilte dieser eine dunkle schmutzbraune Farbe; was unaufgelöst zurückblieb, erschien durch ein Vergrößerungsglas betrachtet wie zerbrochene zerriebene Pflanzenblättchen. Aus der mit Wasser verdünnten kalischen Flüssigkeit son-

---

eine Naturerscheinungen gibt es eigentlich nicht — sie sind alle groß und erscheinen nur uns zuweilen klein, weil wir nicht ahnen, daß eine Riesenkraft sie veranlaßt.

*Dbr.*

## 224 Döbereiner über den Erde-Gehalt

derte Säure einen gallertartigen Stoff, der sich bei weiterer Untersuchung wie Kieselsäure verhielt. Nachdem ich mich durch diese Untersuchung vorüber über die chemische Beschaffenheit jenes im Reingefangenen Staubes belehrt hatte, so analysirte ich die noch übrigen 24 Grane desselben nach ihrem Quantitätsverhältniß. Das Resultat dieser Analyse war:

15	Gran	kohlensaurer Kalk
4	—	Kieselsäure
5	—	Pflanzenblätterartige Substanz
3	—	Verlust

Die Zerlegung geschah durch Salzsäure und Lilaugewie oben, wobei diese beiden Auflösungsmittel, wie vorhin, ersteres grün, letzteres schmutzbraun gefärbt wurden, welche Färbung durch den Staube beigemengten zerriebenen Pflanzenblättern veranlaßt war. Der Verlust von 2 Gr ist wahrscheinlich durch die Extraction der in denselben enthaltenen extractiven Theile mittelst gebrauchten Auflösungsmittel entstanden.

So angenehm mir in einer Hinsicht die Kenntniß der Qualität jenes Staubes war, so wenig regte das Niederfallen desselben im Regen meine Aufmerksamkeit, denn ich hielt ihn für weiter nichts als für mit Fragmenten grüner Pflanzenblätter vermengten Staub der Erde, welcher durch Luftbewegung in die Luft gehoben und durch den Regen wieder aus derselben niedergeschlagen worden. Doch in diesem Winter erhielt ich die Ueberzeugung, daß es auch Staub regnen kann, wenn die g



de (von Deutschland) hoch und lange mit Schnee-  
deckt ist. Ich sah dieses mehreremal nicht bloß  
auf der Oberfläche des Schnees, also im Freien, son-  
dern auch in unbewohnten ganz reinlich gehaltenen  
Zimmern an oft wenige Stunden zuvor gereinigten  
schwarz gebeitztem Hausgeräth, vorzüglich in dem  
Monat Decbr. 1812. und an solchen Tagen, wo der  
Vormittags heitere Lufthimmel Nachmittags mit  
Wolken sich bedeckte. Ich sammelte von dem sicht-  
baren mit Staub bedeckten Schnee so viel als drei  
große Zuckergläser (jedes von ohngefähr 6 Pfund  
halt) fassen konnten, ließ ihn schmelzen, und das  
erhaltene Schneewasser mehrere Tage ruhig ste-  
hen, die Böden der drei Gläser waren (schon nach  
wenigen Stunden) mit einer weißgrauen pulverigen Sub-  
stanz bedeckt, die gesammelt höchstens 7 Gran be-  
trug, und in der Untersuchung (die hier nur quali-  
tativ nicht quantitativ seyn konnte) sich als ein Ge-  
misch vom kohlensaurem Kalk, Kiesel und einer Spur  
andern erwies. Aus denselben Stoffen, doch wie es  
sich in andern Verhältnissen und zwar aus mehr  
Kohlensäure war der Staub, welcher sich in wenigen  
Stunden in einem Zimmer, wo durchaus keine Be-  
wegung und kein Luftzug Statt fand, auf dem Tische,  
Bänken u. s. w. niedergeschlagen hatte, zusammenge-  
setzt. Da es unter unsern Naturforschern noch de-  
nen viele giebt, welche sogar das was sie selbst sehen,  
wenn es wunderbar und nicht alltäglich ist, nicht  
glauben, so will ich unterlassen, meine Vermuthung  
über die in diesem Winter so stark  
wesene Staubpräcipitation auszusprechen.

VII. *Ueber einen Lärm in der Luft zu L.*  
*(bei Straßburg) beobachtet.*

(Aus einem Briefe des Herrn Apothekers Doctor Hänle an den Herausg.)

Lahr, den 21. October 1813.

Gestern Vormittags ungefähr 19 Minuten  
 11 Uhr ereignete sich in unserer Atmosphäre  
 merkwürdige Naturbegebenheit, für welche aber  
 der Sinn unsers Gehörs Empfänglichkeit hatte.  
 strahlender Sonne und ziemlich heiterm Himmel  
 nahmen wir im Felde (ich beband mich eben in  
 nem Weinberge — in der Stadt hörte man n  
 davon) ein donnerähnliches Getöse, das von O  
 herzukommen und ein plötzliches Gewitter anzuk  
 den schien. Es zeigten sich aber keine Wolken,  
 der Ton war von dem wellenformig starker  
 schwächer rollepden Donner sehr verschieden,  
 ganz mit einem auf vielen Trommeln anhaltend  
 schlagenen Wirbel, den man sich aber im Don  
 basse denken muß, zu vergleichen. Viele Unkun  
 glaubten wirklich, den Wiederhall von Trommeln  
 hören. Dieses Getöse dauerte ungefähr 2 Minut.  
 der Ton wurde stufenweis immer schwächer,  
 bald nach seinem Verstummen überzog sich der H  
 mel mit Wolken, die aber nach einigen Stun  
 durch die Kraft der Sonne wieder zertheilt wur  
 Der Ton war intensiv nicht sehr stark, wurde  
 doch an mehrern beträchtlich von einander entfe  
 ten Orten, z. B. bei Sulz, im Ried, und wie  
 heute Reisende versicherten, auch in Kehl und  
 ter unten im Haubauschen, stets aber nach östlic  
 Richtung, in gleicher Stärke vernommen.

Da man ein solches trommelndes Getöse sehr leicht im Kleinen nachmachen kann bei der Wasserstoffgasverbrennung (die sogenannte chemische Harmonica) so schliesse ich auch hier auf Wasserbildung als Folge einer unbekannten Naturwirkung, was sich durch die bald darauf erfolgte Trübung der Atmosphäre zu beweisen scheint. Und da, nach allen Berichten, dieses Getöse an allen, selbst sehr entfernten Orten, zu gleicher Zeit und in gleicher Stärke gehört worden: so glaube ich, daß dieser electrisch-chemische Naturprozeß in beträchtlicher Höhe über der Region der Gewitter Statt gehabt haben müsse.

So eben erfahren wir, daß dieselbe Beobachtung, um eben diese Zeit, auch im Württembergischen auf den Feldern des Schwarzwaldes gemacht worden ist. Das Getöse soll daselbst so stark gewesen seyn, daß die Fenster gezittert haben.

Wahrscheinlich erhalten wir noch aus entfernteren Gegenden Nachricht von dieser Naturbegebenheit, und können alsdann vielleicht, durch Vergleichung der Lage der Orte mit der Differenz der Zeit, Dauer und Stärke des Tones, den Zenith derselben bestimmen. Sollte nicht irgendwo ein Meteorstein gefallen seyn \*)?

---

\*) Daß sich Herr Dr. Hänle in dieser Vermuthung nicht getäuscht hatte, ist aus öffentlichen Blättern bekannt und wir hoffen über diesen merkwürdigen Steinfall noch mehreres den Lesern mittheilen zu können, wenn uns die Naturforscher, welche ihn näher zu beobachten Gelegenheit hatten, dazu in den Stand setzen werden. d. H.

---

## Verbesserungen.

S. 128. Z. 5. v. u. st. Schwefelkalk l. Schwefelkali.

— 185. — 13. v. u. st. wie der l. wieder.

---

# BEILAGE II.

---

## I. Meteorologische Uebersicht des Jahres 1812.

aus den

## Regensburger Beobachtungen

vom

Prof. *Heinrich*.

---

*Anmerk.* Bei dieser Uebersicht legt man stets die Resultate der dreissigjährigen Beobachtungen zum Grunde, die sich Band VI, Heft 1., des gegenwärtigen Journals vorfinden.

# Allgemeine Uebersicht der Baromet.

Monat.	Tag.	St.	Größte Höhe.	Tag.	St.	Kleinste Höhe.	Ga än
Januar	27.	11 F.	27'' 4''' ,67	20.	7 F.	26'' 7''' ,56	9
Februar	19.	9 A.	27 4, 51	16.	10 F.	26 7, 77	8
März	27.	7 F.	27 5, 86	21.	7 A.	26, 3, 56	14
April	6.	8 A.	27 5, 21	17.	4 F.	26 7, 43	7
May	14.	10 A.	27 4, 25	4.	5 F.	26 8, 22	8
Juny	9.	10 F.	27 2, 84	20.	7 A.	26 8, 72	6
July	7.	9 F.	27 5, 34	3.	5 F.	26 7, 96	7
August	17.	7 F.	27 2, 47	4.	6 A.	26 10, 13	4
Septemb.	27.	Mitt.	27 4, 46	24.	4 A.	26 10, 23	6
October	4.	10 F.	27 2, 76	10.	5 A.	26 4, 04	10
Novemb.	23.	10 A.	27 4, 75	18.	2 A.	26 3, 28	13
Decemb.	28.	11 A.	27 6, 29	17.	5 F.	26 3, 29	14
Im ganz. Jahre.	28. Decemb.		27 6, 29	18. Novemb.		26 3, 28	14

## Allgemeine Uebersicht

Monat.	Tag.	St.	Höchter Stand.	Tag.	St.	Niedrigster Stand.	Ga än
Januar	16.	1 A.	+ 2,8	29.	7 F.	— 17,5	
Februar	23.	11 F.	10,3	2.	5 F.	— 9,4	
März	20.	1 A.	12,7	3.	7 F.	— 4,2	
April	29.	4 A.	18,2	27.	5 F.	— 6,4	
May	20.	1 A.	22,2	10.	5 F.	— 6,4	
Juny	15.	2 A.	22,2	6.	5 F.	+ 3,4	
July	28.	Mitt.	24,3	25.	4 F.	+ 6,0	
August	4.	Mitt.	23,7	14.	4 F.	+ 6,0	
Septemb.	17.	1 A.	19,2	1.	5 F.	+ 6,5	
October	3.	Mitt.	17,0	27.	5 F.	+ 2,0	
Novemb.	15.	2 A.	6,5	28.	4 F.	+ 1,0	
Decemb.	3.	3 F. 1 A.	5,6	24.	5.5 F.	— 8,3	
Im ganz. Jahre	23. July.		24,3	27. Jan.		— 17,5	



# Veränderungen zu Regensburg im Jahre 1812.

Mittel.	Tag.	Größte mittlere Höhe.	Tag.	Kleinste mittlere Höhe.	Mittlere Höhe des ganzen Mon.
0 <sup>III</sup> , 01	27.	27 <sup>II</sup> 4 <sup>III</sup> , 36	20.	26 <sup>II</sup> 8 <sup>NI</sup> , 05	27 <sup>II</sup> 0 <sup>III</sup> , 38
0, 14	20.	27 3, 58	16.	26 8, 68	26 11, 97
10, 71	27.	27 4, 48	16.	26 4, 55	26 10, 00
11, 52	6.	27 3, 01	17.	26 8, 25	26 11, 78
0, 24	24.	27 3, 70	4.	26 8, 89	26 11, 77
11, 73	9.	27 2, 62	20.	26 9, 88	27 0, 82
11, 65	7.	27 2, 14	5.	26 8, 43	27 0, 54
0, 50	16.	27 2, 19	28.	26 10, 57	27 0, 66
1, 34	20.	27 4, 05	24.	26 10, 53	27 1, 66
9, 40	4.	27 2, 35	14.	26 5, 21	26 9, 81
10, 01	23.	27 4, 27	18.	26 5, 56	26 11, 81
10, 79	28.	27 5, 90	17.	26 4, 54	27 0, 18
10, 78	28. Decb.	27 5, 90	18. Nov.	26 3, 56	26 11, 95

## Thermometer - Veränderungen.

Mittel.	Tag.	Größte mittlere Wärme.	Tag.	Geringste mittlere Wärme.	Mittlere Wärme des ganzen Mon.
7, 25	16.	+ 0, 91	29.	— 12, 40	— 3, 61
0, 45	23.	5, 92	2.	— 5, 81	+ 1, 19
4, 25	31.	8, 72	26.	— 0, 12	+ 3, 77
5, 90	29.	13, 08	10.	— 1, 04	+ 5, 36
12, 80	20.	18, 12	24.	+ 7, 21	+ 12, 93
14, 10	14.	17, 80	10.	+ 8, 60	+ 13, 53
15, 15	27.	19, 14	5.	+ 9, 55	+ 13, 67
15, 10	4.	18, 64	7.	+ 10, 45	+ 14, 03
10, 60	6.	14, 48	25.	+ 4, 04	+ 10, 93
9, 00	7.	13, 26	31.	+ 3, 17	+ 8, 09
0, 90	15.	5, 16	25.	— 5, 43	+ 0, 63
6, 55	3.	2, 62	27.	— 13, 55	— 5, 20
3, 40	27. July	19, 14	27. Dec.	— 13, 55	+ 6, 28

# Allgemeine Uebersicht der Hygrometer-Veränderungen im Jahre 1812.

Monate.	Tag.	St.	Höchster Grad der Trockne.	Tag.	St.	Niedrigster Grad der Trockne.	Größe der Veränderung.	Mittel.	Tag.	Größe der Trockne.	Tag.	Größe der Trockne.	Größte mittlere Trockne.	Mittlerer Stand im ganz Monat.	Regen in Linien
Januar	17	1 A.	754	31.	11 A.	463	271	598,5	11	679,5	27	568,6	628,80	4,50	
Februar	25.	3 A.	772	1.	5 F.	558	414	563,0	25	703,8	1	465,6	621,21	14,00	
März	25	Mitt.	786	20.	6 F.	455	551	620,5	4	723,4	24	586,5	670,20	19,00	
April	29.	6 A.	832	27.	5 F.	450	582	641,0	29	779,3	2	610,7	700,79	15,00	
May	19.	6 A.	930	28.	4 F.	456	494	683,0	19	795,6	14	596,5	727,20	27,75	
Juny	14.	6 A.	853	23.	5 F.	525	550	639,0	14	795,0	28	592,8	725,24	50,00	
July	26.	4 A.	871	2.	4 F.	590	481	676,0	26	780,7	4	580,0	651,90	41,50	
August	3.	Mitt.	850	7.	5 F.	558	472	591,0	4	760,8	11	552,4	652,67	45,00	
Septemb.	21.	5 A.	788	28.	4 F.	424	564	605,0	9	726,5	23	543,5	658,85	15,50	
October	5.	4 A.	757	14.	7 F.	367	590	562,0	19	653,5	5	514,4	605,49	16,00	
Novemb.	11.	5 A.	709	16.	6 A.	252	457	480,5	3	655,4	16	527,7	526,65	22,75	
Decemb.	8.	5 A	738	2.	6 F.	218	520	473,0	10	692,0	2	401,5	612,25	10,00	
Im ganzen Jahre.	19. May 6 A.	2. Decbr. 6 F.	950			210	712	674,0	19. May	795,6	16. Nov.	527,5	5619,15	258,50	

# Richtung und Dauer der acht Hauptwinde im Jahre 1812.

Monate.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	N.	NO.	Zahl der Beobachtungen.	Herrschende Winde.	Hauptwinde.
Januar	51	33	5	26	83	64	10	36	308	W. NW. O.	O. N.
Februar	104	16	1	6	65	28	9	64	293	O. NO. W.	O. N.
März	58	18	1	20	59	55	14	87	312	NO. O. W.	O. N.
April	28	21	5	23	23	103	50	63	294	NW. NO.	N. W.
May	76	9	2	22	46	70	33	47	305	O. NW.	W. N. O.
Juny	26	46	4	28	76	94	30	10	314	NW. W.	W. N.
July	23	21	6	50	68	91	35	23	315	NW. W.	W. N.
August	56	23	5	13	46	101	41	44	329	NW. O.	N. W.
Septemb.	83	24	3	32	28	61	37	41	309	O. NW.	O. N.
October	54	45	3	61	61	51	15	29	319	W. SW.	W. O.
Novemb.	40	102	5	11	56	35	22	58	309	SO. W.	O. W.
Decemb.	15	82	8	16	39	85	28	58	351	NW. SO.	N. O.
Im ganzen Jahre.	614	440	46	308	650	838	302	540	3758	NW.	N.

# Summarische Uebersicht der Witterung im Jahre 1812.

Monate.	Heitere Tage.	Schöne Tage.	Ver- mischte Tage.	Trübe Tage.	Tage mit Regen oder Schnee.	Tage mit Wind oder Sturm.	Heitere Nächte	Schöne Nächte	Ver- mischte Nächte	Trübe Nächte	Nächte mit Regen oder Schnee.	Nächte mit Wind oder Sturm.
Januar	1	2	14	14	8	8	4	1	7	19	6	7
Februar	3	1	17	8	7	7	7	3	9	10	5	
März	—	1	14	16	16	16	1	5	11	13	7	12
April	2	4	16	8	9	9	8	3	9	10	3	6
May	8	2	13	8	12	12	14	6	2	9	3	3
Juny	3	7	11	9	9	10	7	5	4	14	5	4
July	2	3	11	13	7	19	6	4	5	16	4	1
August	3	7	13	8	—	12	7	5	9	10	5	1
Septemb.	7	7	7	9	8	8	13	4	7	6	3	3
October	—	3	19	9	10	10	6	5	11	9	5	5
Novemb.	2	1	10	17	6	13	6	—	4	20	9	3
Decemb.	5	4	8	14	12	8	6	5	4	16	3	11
Im gansenJahre.	36	42	153	135	131	104	85	46	82	152	60	62

---

## II. Auswärtige Literatur.

---

### *J o u r n a l d e P h y s i q u e*

par

*Delaméthérie, 1812.*

(Fortsetzung von Bd. 9, Beil. I. S. 16.)

*m. 75. Histoire naturelle.* Rapport fait à l'Institut, sur un Mémoire de M. *Jacobson*, intitulé: Description anotomique d'un organe observé dans les mammifères; par M. *Cuvier*. p. 5. — Des Chinois; par J. C. *Delaméthérie*. 59 — Observations minéralogiques et géologiques sur les environs de New-Haven, dans le Connecticut; par M. S. *Silliman*. Extrait par M. *Patrin*. 75 — Extrait d'un Mémoire inédit sur l'état des Mines du pays de Liège, et des rapports de MM. les Ingénieurs au Corps impérial des Mines, sur la Catastrophe de Beaujonc; par M. *Héron de Villefosse*. 81 — Précis de quelques Leçons sur l'organisation interne et le développement des végétaux; par *Mirbel*. 89 — Histoire du cerium oxidé silicifère et de la nouvelle espèce du genre cerium appelée cerin découverte par *Hisinger*, en 1812; par C. *Bruun Neergaard*. 239 — Du junium. 245 — De la matière nébuleuse, ou de l'akasch des Brachmanes; par J. C. *Delaméthérie*. 246 — Précis de quelques leçons de botanique, d'anatomie et de physiologie sur la structure de la fleur et sur les fonctions des organes qui la composent; par *Mirbel*. 278 — Suite. 337 — Essai sur la valeur des caractères physiques employés en Minéralogie; par J. *Pelletier*. Extrait. 311 — Description d'une scabieuse trouvée parmi les rochers des environs de Malesherbes, département du Loiret. 455 — A. M. le Président de la première Classe de l'Institut; par M. *Dartigues*, sur des perles. 439 — Introduction à l'Histoire, ou Recherches sur les dernières révolutions du globe, et sur les plus anciens peuples connus; par M. E. G. *Lenglet*. ex-l. Extrait. 442 — Lettre de M. *Hansten*, adjoint de l'Ecole des Sciences de Fredreksborg en Danemarck, à M. *Orsted*, professeur à l'Université de Copenhague, sur le magnétisme. 418.

*Physique.* Mémoire sur la diffraction de la lumière; par M. *Flaugergues*. 16 — Tableau météorologique; par M. *Bouvard*. — Introduction à la Géologie, ou à l'Histoire naturelle de la terre par Scipion Breislak. Traduit de l'Italien par J. B. *Bernard*. Extrait par J. C. *Delaméthérie*. 30 — Mémoire sur la meilleure manière d'éviter le danger du feu dans la fabrication des fanaux destinés à éclairer les villes et les vaisseaux; par Alexis *Rochon*. 61 — Théorie analytique des probabilités, dédiée à S. M., l'Empereur et Roi; par M. le comte Laplace.

## Auswärtige Literatur.

**Extrait.** 68 — Observations astronomiques relatives à la construction du ciel, disposées en forme d'un examen critique, dont le résultat parait jeter quelque nouvelle lumière sur l'organisation des corps célestes; par *William Herschel* 121 — Annonce de la cent deuxième comète, 170 — Expériences sur la liaison magnétique absolue, et sur l'étendue des variations horaires qu'offrent des aiguilles dans le même lieu et à la même époque, selon que le fluide magnétique est différemment distribué dans leur intérieur; par M. le docteur *Schutler* à Stuttgart. 175 — Mémoire sur l'hydromètre universel de Lanier. 181 — Observations sur le calorique rayonnant, par *F. Delarouche*, D. M. 201 — Extrait d'un Mémoire sur la distribution de l'électricité à la surface des corps conducteurs; par M. *Poisson*. 229 — Notice sur les effets de l'évaporation dans le vide, et sur un moyen de produire le vide sans employer la machine pneumatique; par *Honore Flaugergues*. 255 — Mémoires sur la formule barométrique de la mécanique céleste, augmentés d'une instruction élémentaire et pratique, destinée à servir de guide dans l'application du baromètre à la mesure des hauteurs; par *L. Ramond* Extrait par *L. A. Dombres Firmas*. 255 — Rapport fait à la Classe des Sciences Physiques et Mathématiques de l'Institut impérial de France, sur les expériences de Le Gallois, relatives aux mouvemens du soeur, par M. *Péty*. 329 — Mémoire de Wollaston sur une nouvelle mesure des angles du spath calcaire, du bitter-spath et du fer spathique. Extrait. 441 — Lettre de M. *Letiol*, à *J. C. Delametherie*, sur les caractères que peut fournir à la Minéralogie l'électricité des minéraux. 468 — Mémoire sur une détonation d'argent fulminant; par *Cl. Veau Delaunay* 402.

**Chimie.** De l'action de différens fluides élastiques sur le mercure; par M. *Vogel*. 45 — Observations sur une production extraordinaire de l'éther acétique; par M. *Moyon* 55 — Recherches analytiques sur la scille ou (*scilla maritima* L.); par M. *Vogel* 193 — De la décomposition de la potasse; par M. *Curaudeau*. 258 — Mémoire sur une détonation d'argent fulminant, par *Cl. Veau-Delaunay*. 102 — Mémoire sur un nouveau fossile de Gockum, près de Dannemora en Suède; par M. *Lobo*. Extrait par M. *Vogel*. 404 — Mémoire sur un composé gazeux d'oxide de carbone et de chlore; par *John Davy*, ecuyer. Communiqué par sir *Humphry Davy*, chevalier, secrétaire de la Société royale de Londres. Extrait de la Bibliothèque Britannique 409 — Extraction de sucre de la tégule de pomme de terre, et particulièrement de la gomme arabique; par *Brugnatelli*. 430 — Composition artificielle de la sarcocole; par N. *Cerchi*. 431 — Lettre de M. *Victor Michelotti*, à M. *J. C. Delametherie*, sur la préparation de l'indigo. 436 — Nouvelles Littéraires. 171, 326, 406.



---

N a c h r i c h t  
die  
Fortsetzung dieses Journals  
betreffend.

Seit Januar 1811 erscheint dieses neue Journal für Chemie und Physik regelmäßig in monatlichen Lieferungen, es wird auch im künftigen Jahre in derselben Ordnung fortgesetzt werden, und die Herren Interessenten sind demnach eingeladen ihr Abonnement auf den kommenden Jahrgang baldigst zu erneuern.

Bereits auf dem Umschlage des 4ten Hestes dieses Jahrgangs habe ich die Hrn. Interessenten von der Vorausbezahlung des Journals in Kenntniß gesetzt; sie konnte aber der Zeitumstände wegen nicht allerorts in Ausführung gebracht werden, und tritt sonach erst mit dem kommenden Jahrgang allgemein ein.

Die Herren Abonnenten sind also ersucht, ihrer Bestellung auf den nächsten Jahrgang des Journals sogleich auch dessen Betrag beizufügen; indem das erste Hest bloß nach geschehener Vorausbezahlung den Buchhandlungen zugesandt wird, und diesen der Nachtheil, das Journal ferner ohne empfangene Pränumeration liefern zu sollen, auch nicht zugemuthet werden kann.

Die Einrichtung des Journals bleibt ferner dieselbe: jeder Jahrgang bestehet aus 12 monatlichen Hesten von 8

bis 9 Bogen deren 4 einen Band ausmachen, und mit den nöthigen Kupfern und am Schluß des Jahres mit einem dreifachen Register versehen sind. Der Jahrgang von 12 Heften oder 3 Bänden kostet in allen Buchhandlungen 8 Rthlr. oder fl. 14 24 fr.

Um indeß den neu eintretenden Abonnenten den Ankauf der 3 bis jetzt erschienenen Jahrgänge, die im Ladenpreise Rthlr. 24 oder 43 fl. 12 fr. kosten; zu erleichtern, bin ich erbötig, diese Jahrgänge 1811, 1812 und 1813 bei directe an mich gerichteter Bestellung und freier Einsendung der Gelder auf unbestimmte Zeit für Rthlr. 18 sächs. oder 32 fl. 24 fr. rhein. zu erlassen. Auch kann man den folgenden Jahrgang 1814, oder jeden ältern einzeln zur Supplirung, directe von mir beziehen, und zwar gegen freie Einsendung von Rthlr. 7 sächs. oder 12 fl. 36 fr. rhein.

Nürnberg im December 1813.

Joh. Leonh. Schrag.

---

## Ueber den Einfluß des Lichtes auf die Erde.

Auszuge aus einer in der königl. Akad. der Wissensch. zu  
München den 14. Dec. 1813. gehaltenen Vorlesung

von

R. L. R U H L A N D.

Die ersten Versuche, welche sich mit Lösung dieser Aufgabe beschäftigten, waren nicht sowohl darauf gerichtet, zu zeigen, auf welche Weise das Licht auf die Körper einwirke, und welche Veränderungen in ihnen hervorbringe, als vielmehr, welche Aehnlichkeit seine Art zu wirken mit andern Thätigkeiten der Natur, z. B. der Wärme, habe. Auf diese Art haben Rumford und die Herren Gay-Lussac angenommen, daß das Licht *wie* erhöhte Temperatur von einer bestimmten GröÙe wirke, ohne damit gerade auch die Behauptung aufzustellen, daß das Licht hierbei *durch* seine Wärme wirke. Ich übergehe daher hier füglich diese Untersuchungen, da sie nur sehr indirecte zu meinem Zwecke gehören, und, was sich dagegen vorbringen läßt, auf eine sehr gründliche Art schon von dem Herausgeber dieses Journals selbst angeführt worden ist \*).

---

\*) S. Bd. 5. S. 233 dies. Journ. Ich bemerke hier nur noch, daß, wenn die Herren Gay-Lussac und Thenard den Grund,

Wichtiger für die Untersuchung des Lichtflusses auf die Erde waren dagegen alle diejenigen Beobachtungen, welche das Licht prismatisch trennte und so die einzelnen Strahlen besonders prallte. Das allgemeine Resultat war ohngefahr dieses, daß der violette Strahl sich *desoxydirend* verhalte, und da der rothe Strahl sich hierbei immer unthätig verhielt, daß die Wirkung des violetten Strahls gleich derjenigen des ganzen, ungetheilten Lichtes sey, da somit die mit dem einen angestellten Versuche auch für das andere gelten, und daß dem zufolge die Wirkungsweise des Lichts selbst als *desoxydirend* angenommen werden müsse. Manche Versuche, welche dieser Ansicht nicht sehr günstig waren, z. B. der Seebecks, nach welchem eine Mischung von Halogen- und Hydrogengas im blauen Strahle detonirte, was sie nicht im rothen Strahl that, heben sich immer noch, der Theorie zu Gunsten, so er-

---

warum die Blätter in dunkler Wärme nicht eben so gut als im Licht Sauerstoff geben, darein legen, daß die Blätter durch die Wärme gleichförmig erwärmt werden, während durch das Licht dieses allmählich von oben herab geschieht, dieses aus zweierlei Gründen nicht angenommen werden kann; denn erstens müßte dann die strahlende Wärme wie das Licht wirken, was nicht geschieht, was ich mich dadurch überzeugte, daß ich ein glühendes Eisen in einiger Entfernung über in Wasser getauchte Cactusblätter hielt, zweitens müßten dann Blätter in so weit erwärmtem Wasser, daß das auf sie fallende Sonnenlicht nicht weiter in ihrer Temperatur erhöhen kann, kein Gas abgeben, was sie doch thun, obgleich dieses aus andern Gründen, wegen Austreibung eines großen Theiles der Kohlensäure, schwächer Statt hat.

klären, daß das Licht die Verbindung des Oxygens mit der Salzsäure loser mache, und somit, auf Reaction ausgehend, die Oxydirung des Hydrogens indirect befördere.

Ich suchte daher solche Processe auf, in welcher der blaue Strahl zu wirken haben würde ohne mit Sauerstoff noch weiter in Verhältniß zu kommen, und ich fand diese auf eine sehr entscheidende Weise in Böckmanns bekannten Phosphor-Versuchen. Ich bereitete nämlich Auflösungen von gleichen Quantitäten Phosphor in Sauerstoffgas, Azot, Wasserstoffgas, Kohlensäure und Ammoniak. Von diesen Gemischen brachte ich jedesmal gleichviel über Quecksilber in gleich große, sehr durchsichtige Glasröhren von 12'' Länge auf 10''' Diam. und setzte diese Röhren dem Licht hinter rothen und blauen Gläsern aus, so daß von jeder dieser Mischungen eine Röhre dem rothen, die andere dem blauen Lichte exponirt war.

Das allgemeine Resultat war, daß hinter Blau die ganze Röhre sich bei starkem Licht in wenigen Stunden mit rothem Beschlage, und zwar vorzüglich auf der Lichtseite belegte, während im Roth selbst noch am 2ten und 5ten Tag entweder gar kein Niederschlag erfolgt war, und die Röhre ganz durchsichtig blieb, oder sich bloß ein dünner, mattweißer Beleg zeigte, der kaum die Durchsichtigkeit der Röhre etwas trübte, und, solange ich ihn auch im Lichte stehen lassen mochte, nie roth wurde. Das Phosphorwasserstoffgas gab diese Resultate am auffallendsten, der im Stickgas aufgelöste Phosphor am geringsten, wie dieses aus den verschiedenen Antheilen Phosphor, welche diese Gase auflösen, leicht begreiflich ist. Man konnte daher auch letzterem da-

durch abhelfen, daß man in das Azot kleine gleich schwere Stückchen Phosphor von möglichst gleicher Oberfläche an zugespitzten Glasröhren brachte, da nun in diesem Fall, so wie sich der Phosphor an dem Gas niederschlug, dieses wieder neuen aufsetzte, und damit stärkeren Niederschlag bewirkte. Im blauen Lichte löste sich die Oberfläche des Phosphors in eine weiche, breiartige Masse auf, welche sich an das Glas absetzte, während im Roth auch diese Erscheinung kaum merklich war.

Nach diesen, wie ich glaube, entscheidenden Versuchen kann somit die Wirkung des Lichtes auf die Erde nicht in eine bloße Desoxydation gesetzt werden, da die angegebenen Erfahrungen sie eben so gut dehydrogenirend und desazotisirend darthun, sondern man ist wohl genöthiget, sie in eine allgemeine Tendenz des Lichts zu setzen, *die Cohäsion der Körper aufzuheben*, so daß es alle Verbindungen der Dinge, welcher Art sie seyen, zu lösen sucht.

Schwieriger waren wohl die Untersuchungen auf den Unterschied des blauen und rothen Strahls. Fast in allen Versuchen zeigte sich nämlich immer der rothe Strahl als unwirksam, daher die meisten neuern Physiker ihm der Nacht, dem Nichtlichte gleich setzten. Allein Roth ist heller, leuchtender als Blau, schon darum ließ sich erwarten, daß es vielleicht noch eher wirksamer als das letztere seyn möchte, wenn wir nur die Art, auf dasselbe zu experimentiren, abgeändert und andere Reagentien aufgefunden haben würden, an denen es seine Wirksamkeit äußern könnte. Ich gerieth daher auf den Gedanken ihm, wie schon früher Senebier und Tessier thaten,



lie empfindlichern und jeden erhaltenen Eindruck auf vielfachere Weise ausdrückenden organischen Körper auszusetzen, und seine Wirksamkeit auf diese zu beobachten.

Ich säete daher die Pflanzen hinter rothen und blauen Gläsern in kleinen Gefäßen von gleichem Volumen, an einem Ort, wo sie die Morgen- und Mittagsonne hatten. Sie wurden jederzeit mit gleichem Wasser begossen, und, um immer gleiche Tiefe zu erhalten, die Samen blos oben auf die Erde andrückt; alle Bedingungen waren somit für alle gleich.

Kressensamen auf diese Art behandelt, ging hinter dem blauen Glas um die Hälfte der Keimzeit früher auf, als hinter dem rothen Glas, und nach 5 Tagen waren die Pflanzen im blauen Strahl um mehr als das doppelte stärker, entwickelter, blätterreicher, dagegen die im rothen längere Stiele und kleinere Blätter hatten. Eben so eilten sich die gefiederten Blätter dieser Pflanze im blauen Licht in mehrere Abtheilungen, wie dieses auch im Freien der Fall ist, dagegen im Roth diese Besonderung der Blätter mehr nur durch Einschnitte kund that, überhaupt die freie Entwicklung des Blattes weniger gelang.

Was aber vorzüglich hieher gehört, ist das sonderbare Phänomen, daß, wenn die Pflanzen im blauen Lichte gerade so wie bei dem Wuchse im Freien sich gegen das Licht neigten, und ihm die Oberfläche ihrer Blätter völlig ausgebreitet darboten, dieselben im Roth sich dagegen davon abkehrten, als ob sie dadurch litten, und zugleich die Blätter

sich völlig schneckenförmig einrollten. Gewöhnlich nehmen bei Nacht beide, die dem Blau und dem Roth ausgesetzten Pflanzen, wieder eine ziemlich verticale Richtung an, so wie aber die Sonne wiederkehrte, gingen sie auch in einander entgegengesetzten Directionen auseinander.

Ich habe dieselben Erscheinungen auch bei, auf dieselbe Art gesaetem, Cichorien- und Mohnsamen beobachtet, nur differirten hier die Zeiten des Keimens; sie waren bei ersterem in Blau und Roth gleich, bei letzterem trat sogar die Keimzeit früher im Roth als im Blau ein, ja, es waren auch die jungen Mohnsamen starker und kräftiger im rothen als blauen Strahl, dagegen war die Einwirkung des Roth auf Richtung der Pflanze und Einrollung ihrer Blätter so gleichförmig, daß die jungen Cichorienpflanzen selbst mit eingerollten Kotyledonen schon aufgingen, und sich so sehr von dem auf sie einfallenden rothen Strahle abwandten, daß sie sich beinahe auf die Erde legten.

Noch immer mit Fortsetzung dieser Versuche beschäftigt, lasse ich es für jetzt unausgemacht, ob der Grund, warum bald im Roth, bald im Blau die Pflanzen früher keimten und starker wuchsen, darin liegt, daß verschiedene Pflanzen auch Licht von verschiedener Intensität lieben, oder ob dieser Unterschied der verschiedenen Stärke des Lichts beschreiben ist, das ich auf die Pflanzen einfallen ließ, da die Versuche mit der Kresse im Jul, und Aug. die mit dem Mohn erst im Septemb. und Oct. angestellt worden sind, so daß, wenn bei kräftig wirkender Sonne das mehr energische gelbe und rothe

Licht durch seinen zu grossen Reitz dem Organismus schadet, dann ihm das Violett bekommt, (wie denn auch bekanntlich viele Thiere den Anblick des Roth nicht vertragen können), dagegen wenn bei tiefer stehenden Sonne das mattere Blau zu schwach und zu sehr der Nacht schon gleich ist, dann das intensiver wirkende Roth an seine Stelle tritt.

Auf jeden Fall ist indessen durch diese Versuche soviel erwiesen, daßs wir Blau und Roth nicht wie Licht- und Nichtlicht einander gegenüber stellen dürfen, sondern es ist im hohen Grade wahrscheinlich, daßs das Violett als der minderentwickelte, mehr ruhende Theil des Lichtes angesehen werden muß, daher bei starkem Lichte nur ihn die Körper zu bezwingen und in sich aufzunehmen vermögen, so daßs also auch nur er wirken kann, während die grössere Thätigkeit des intensiveren Roth nur bei schwachem Lichte oder von vorzüglich energischen Körpern vertragen, und somit in jedem andern Falle abgestossen, reflectirt wird, und daher nicht für sich, sondern allein durch sein Verhältniß zu den Körpern, auf welche es fällt, von geringer Wirksamkeit seyn muß. Es kommt damit dann weiter überein, daßs die Flamme der brennbarsten Körper, wie des Schwefels und anderer blau anfängt und erlöscht, und nur bei ihrer höchsten Intensität die rothe und gelbe Farbe zeigt.

Die weitere Ausführung dieser Versuche ist dem nächsten Bande der Denkschriften der königl. baier. Akademie vorbehalten.

---

## Hr. Vogel, in Paris

über

*denselben Gegenstand.*

Bei meinem Aufenthalte in Paris waren Hr. Vogel und ich übereingekommen, den besagten Gegenstand gemeinschaftlich zu bearbeiten. Daran durch den fast continuirlich bedeckten Himmel des letzten Sommers gehindert, beschloßen wir, die Versuche wenigstens gemeinschaftlich bekannt zu machen, ob auch dieses durch die gehemmte Verbindung zwischen Frankreich und Deutschland unmöglich wurde. Ich trage daher die ihm zukommenden interessanten Versuche, so weit ich bisher davon Kenntniß erhielt, nach :

- 1) Zwei frisch - und vollkommen krystallisirte Rhomben von phosphorsaurem Natrum wurden der Sonne, der eine hinter blauem der andere hinter rothem Glas, ausgesetzt; der erstere efflorescirte ohne allen Vergleich schneller. Schwefelsaures Natrum und das grüne schwefelsaure Eisen zeigten dieselben Erscheinungen \*).
- 2) In vollkommen reinem nitrosen Gas, das somit kein freies Stickgas enthielt, setzt der Phosphor keine Krystalle an die Glaswände ab; statt darin roth zu werden, wird er an der Oberfläche

---

\*) Es wäre vielleicht zu wünschen, daß diese Versuche auch noch im Spectrum solcher Prismen wiederholt wurden, welche auf der Seite des Roth keine erhobete Temperatur zeigen. Merkwürdig ist es indessen, wie frisch krystallisirtes Glaubersalz am Lichte so außerst schnell efflorescirt.

weiss, löst sich übrigens in merklicher Menge in diesem Gas auf. Weder die blauen noch rothen Strahlen haben sonst einen Einfluss darauf \*).

b) Eine geistige Infusion von rothen Nelken wurde in einigen Tagen hinter dem blauen Glase weiss, während sie hinter dem rothen um dieselbe Zeit noch sehr purpurfarbig war. Mit dieser Tinctur gefärbte Baumwolle und Papiere zeigten dieselben Unterschiede. Wurden die genannten Körper in einem dunkeln Schrank zum Trocknen, dessen Temperatur nicht unter  $50^{\circ}$  R. war, gehalten: so hatten sie in 8 Tagen noch nicht das Geringste von ihrer Farbe verloren. Die Blume einer Klatschrose (*papaver rhoeas*), hinter blaues Glas geleimt, wurde in einigen Tagen weisslich, hinter dem rothen änderte sie ihre Farbe nicht.

4) In eine Auflösung von Aetzkali wurde Phosphor in Pulver gebracht, und die mit einer umgebogenen Röhre versehene Flasche hinter dem blauen Glase aufgestellt. Die ersten darauf fallenden Sonnenstrahlen brachten sogleich eine sehr lebhafte Bewegung hervor, die 14 Tage, so oft die Sonne darauf schien, fort dauerte, bis nach und nach der Phosphor sich auflöste. Es hatte sich viel Wasserstoffgas dabei entbunden; dieselben Erscheinungen hatten hinter dem rothen Glase Statt, aber weit schwächer und langsamer.

5) Die Auflösung des salzsauren Eisens im Aether

---

\*) Ausser diesen weissen Krystallen fand indessen Hr. Böckmann, dass über Quecksilber sich sehr schöne, braunrothe, sternförmige Vegetationen bildeten. R.

verliert in einigen Minuten hinter Blau goldgelbe Farbe, wird milchig, es schlagen einige Wassertropfen nieder, und die Flüssigkeit nimmt zu gleicher Zeit die Durchsichtigkeit des Wassers an; hinter Roth bleibt sie den ganzen Tag gelb. Obgleich diese Erscheinung schon länger bekannt ist, so verdient sie doch aus der Beziehung auf die außerordentliche Schnelligkeit mit welcher die Erscheinungen eintreten, aufgeführt zu werden. Sie könnte vielleicht einmal ein guter Lichtstärkemesser werden.

- 6) Die Auflösung des salzsauren Kupfers giebt genau dieselben Phänomene. Während diese im Blau schon nach einigen Minuten eintreten, so sind sie im Roth nach 24 Stunden noch merklich.
- 7) Eine warm bereitete concentrirte Auflösung des atzenden Quecksilber Sublimats in Schwefel, die völlig klar war, wurde, nachdem sie abgekühlt, in 3 kleine hermetisch verschlossene Flaschchen gefüllt, so daß keine Luft sich in der Auflösung befand; das eine Fläschchen wurde nun hinter Blau, das andere hinter Roth, das dritte an das ungebrochene Licht gestellt; das erste zeigte noch nach mehreren Tagen keine Veränderung, während das im blauen Strahle und der Sonne ausgesetzte sich getrübt hatte, eine Menge kleiner, leichter Krystalle absetzte, die sich täglich vermehrten, und am Ende ein Viertel der Flasche anfüllten. Man goß den Ueberschuß ab, der noch Sublimat in Auflösung hielt und wusch den krystallinischen Niederschlag



kochendem Wasser, das einen Theil davon auflöste, es blieb dann eine weiße krystallinische Masse, auf welche kochendes Wasser und Aether nicht mehr wirkten, dagegen kaustisches Kali und Kalkwasser ihn in ein schwarzes Pulver verwandelten, was beweist, daß der Absatz salzsaures Quecksilber Protoxyd war.

Die Auflösung in völlig wasserfreiem Alkohol gewährt dieselben Erscheinungen, nur schwächer, was vielleicht daher rührt, daß der Alkohol weniger vom Sublimat als der Aether auflöst; so daß also hier das Licht in äußerst kurzer Zeit thut, was im Dunkeln nur sehr langsam geschieht.

- 5) Die Ammoniakschwefelleber, oder das flüssige kaustische Ammoniak, mit Hydrothionsäure gesättigt, wurde ebenfalls dem rothen und blauen Lichte ausgesetzt; die Wände der Flasche belegten sich hinter Blau, nach Verlauf von 2 Monaten mit einer dünnen, metallisch glänzenden Schicht, welche die Flasche völlig undurchsichtig machte; im Roth zeigte sich von dieser Erscheinung keine Spur. Der Verf. giebt von diesem sonderbaren Phänomen noch keine Erklärung, da die geringe Menge des Niederschlages an dem Glas bisher keine Analyse davon zuließ.

*Ruhland,*

Ueber die  
Quelle des Lichtes  
bei der  
Verbrennung

von

BENJAMIN Grafen von RUMFORD \*).

Wenn ein verbrennlicher Körper im reinen Zustande, wie Wachs, Talg oder Oel, mit einer hellen und glänzenden Flamme verbrennt, ohne Rauch und Geruch und ohne Rückstand, so sieht man seine Verbrennung als vollkommen an, und von den chemischen Erzeugnissen ist das Wasser im Dampfzustande so wie die Kohlensäure immer rein, und die verhältnißmäßige Menge ist constant bei denselben Brennmaterialien.

Diejenigen, welche das Licht als einen von den leuchtenden Körpern ausgehenden Stoff betrachten, müssen nothwendig die Quelle desselben in den Körpern suchen, die bei der Verbrennung zusammenwirken; einige suchen sie in den verbrennlichen Körpern; andere in der Luft (dem Sauerstoffgas), das bei der Verbrennung verbraucht wird, und nach ihrer Annahme sich zersetzt; die neueste Meinung

---

\*) übers. aus der bibl. brit. Sept. 1813. Bd. 54. S. 3.  
d. II.

der Verbrennung nicht ableugnen können, und folglich wird die Hypothese einer materiellen Ausstrahlung um so weniger haltbar.

Wäre diese Untersuchung bloß speculativ, ohne Einfluß auf Fortschritte der Wissenschaft oder nützlicher Kunst, so wäre ich der Erste, der eine unnüßige Streitfrage beseitigen möchte; aber ich betrachte sie als wichtig, denn sie beabsichtigt die Entdeckung fester auf Vervollkommnung der Beleuchungskunst und auf bessere Einrichtung der hiezu nöthigen Vorrichtungen leicht anwendbarer Grundsätze. Man muß die beträchtlichen Summen bedauern, die überall auf Zerstreuung nächtlicher Dunkelheit verwandt werden, und den traurigen Zustand der Wissenschaft beklagen, die alle einzelnen Punkte dieses wichtigen Geschäftes beleuchten sollte. Aber wie mag man die Beleuchtung unserer Wohnungen vervollkommen, wenn die Bedingungen zur Entstehung und Fortdauer des Lichtes unbekannt sind?

Diese Betrachtungen, schon lang erwogen, veranlasseten mich neuerdings eine Reihe von Untersuchungen zu unternehmen, um auf einige nützliche Entdeckungen geleitet zu werden. Eh' ich ins Einzelne gehe, habe ich noch einige Veränderungen anführen, die ich zur Vervollkommnung meiner schon bekannten Vorrichtung machte, die Lichtstärke zu messen \*).

---

\*) Rumford's Abhandlung hierüber befindet sich in den philosophical transactions of the royal society of London 1794. P. 1. S. 67 f. woraus sie in Grens neuem Journal der Physik 1795. Bd. 2. S. 15 f. übersetzt ist. Die einfachste Vorrichtung, welche Rumford anfänglich zur Messung der

An die Stelle der in Zolle und Linien eingetheilten Lineale, welche ich sonst anwandte, u

---

Lichtstärke machte, war folgende: „Es seyen, sagt er in jener Abhandlung, zwei brennende Kerzen, Lampen oder andere Lichter *A* und *B*, welche verglichen werden sollen in gleicher Höhe auf zwei Lichttischen, oder andern beweglichen Standpunkten, in einem dunklen Zimmer stehend es werde ein Bogen sauberes weißes Papier auf der Wand des Zimmers gleichförmig ausgebreitet befestiget und zwei in gleicher Höhe vom Boden des Zimmers, als die Lichter stehen. Man stelle die Lichter dem Bogen Papier gegenüber in der Entfernung von 6 oder 8 Fuß und 6 oder 8 Fuß von einander, dergestalt daß eine Linie vom Mittelpunkt des Papiers senkrecht auf die Fläche gezogen, den Winkel welchen die von den Lichtern auf diesen Mittelpunkt gezogenen Linien bilden, in zwei gleiche Hälften theilet; in welchem Falle, wenn man den Bogen Papier als einen Planspiegel betrachtet, das eine Licht genau in der Reflexionslinie des andern seyn wird. — Man gelangt hierzu leicht, wenn man ein Stück von einem Planspiegel auf der Mitte des Papiers befestiget und durch Hülfe desselben die wirklichen Reflexionslinien der Lichter von der Fläche beobachtet und ihn wieder wegnimmt, sobald die Lichter darnach gehörig gestellt sind. — Es wird hierauf ein kleiner hölzerner Cylinder, von etwa  $\frac{1}{4}$  Zoll im Durchmesser und 6 Zoll lang, in einer verticalen Stellung etwa 2 oder 5 Zoll vor die Mitte des Papiers gehalten und zwar so, daß die beiden Schatten des Cylinders, welche den beiden Lichtern zugehören, deutlich auf dem Papier gesehen werden können. Wenn nun z. B. das schwächere Licht in einer Entfernung von 4 Fuß steht und das stärkere Licht um den Schatten des ersteren von gleicher Dichtigkeit zu machen, 8 Fuß von diesem Centrum entfernt werden muß, so wird in diesem Falle die Intensität des stärkeren Lichtes zu der des schwächeren sich verhalten wie  $8^2 : 4^2 = 64 : 16 = 4 : 1$

vergleichungsweise die Entfernung der Lichter von der photometrischen Fläche zu messen, brachte ich andere Lineale, deren Eintheilungen unmittelbar und ohne Berechnung die relativen Intensitäten der Lichter anzeigen, welche Schatten von gleicher Farbe hervorbringen. Jedes der beiden Lineale hat eine Länge von 12 Fufs, die auf gleiche Weise getheilt ist und als photometrische Scale dient. Ihre erste Abtheilung ist mit 10 bezeichnet, und ist 10 Zoll von der Mitte der Fläche entfernt, worauf bei Versuchen mit diesem Apparate die Schatten fallen. Die andern Eintheilungen dieser Lichtscale sind bestimmt nach dem Quadrate der Distanzen von der Mitte jener photometrischen Fläche, worauf die an-

---

Bei Vorrückung der Lichter um die Schatten zu einerlei Stärke zu bringen ist es nöthig dahin zu sehen, daß man sie von dem Centrum des Papiers in einer geraden Linie entfernt, oder ihm nähert, so daß jedes Licht immer genau in der Reflexionslinie des andern bleibt; sonst treffen die Strahlen unter verschiedenen Winkeln auf das Papier und folglich auf die Schatten und machen den Versuch trüglich.“

Rumford verbesserte nachher diese erste Vorrichtung beträchtlich. Man sieht, daß anstatt der Tische Lineale bequemer seyn werden, worauf die Lichter verschoben werden können durch zweckmässige Anbringung von Schrauben; so wie es auch angemessener ist zwei schattende Stäbe statt eines anzuwenden um die zu vergleichenden Schatten unmittelbar neben einander zu bringen. Auch ist es gut das Licht durch Röhren einstrahlen zu lassen. Solche und ähnliche Verbesserungen hat Rumford bei jener Vorrichtung angebracht, die er dann erst mit dem Namen eines *Photometers* belegte.

d. II.

gränzenden Schatten fallen, welche man auf gleiche Farbe durch Bewegung des einen der beiden Litter bringt, während das andere unverrückt bleibt.

Ich wählte zur Einheit bei diesen Lichtversuchen, oder zum Vergleichungsmaasse, eine Wachskerze von der besten Beschaffenheit, deren Durchmesser genau  $\frac{8}{16}$  eines englischen Zolles beträgt, welche, mit einer hellen ruhigen Flamme brennend, ganz genau 108 Gran Troygewicht Wachs in einer Stunde verzehrt.

Die Menge des Lichtes, welches diese Wachskerze giebt, nenne ich 100, und ich stelle diese Kerze immer auf die mit 100 bezeichnete Abtheilung des Lineals. Diese Abtheilung ist von der Mitte der verticalen Fläche des Instrumentes 51,62 Zolle entfernt, während die mit 10 bezeichnete in einem Abstande von 10 Zoll sich befindet.

Ich bezeichne auch mit der Zahl 100 die 108 Gran Wachs, welche von dieser zur Vergleichung dienenden Wachskerze in einer Stunde verbraucht werden; sonach wird also die Einheit für das Brennmaterial durch ein absolutes Gewicht von 1,08 Gran Wachs dargestellt.

Ich hatte vorzüglich die Absicht, zu bestimmen, ob die bei der Verbrennung entwickelte Lichtmenge immer in bestimmtem und unveränderlichem Verhältnisse sey mit der Menge des verbrauchten Brennmaterials. Da nun eine wohlgeordnete Argand'sche Lampe sehr leuchtend ist, ohne Rauch oder Geruch, wenn man gereinigtes Oel anwendet, so suchte ich zu bestimmen, ob die Lichtmengen, welche diese Lampe giebt, immer in bestimmtem Verhältnisse stehen mit der verbrauchten Oelmenge.



1. *Versuch.* Eine vortreffliche Argand'sche Lampe wurde, zuvor sorgfältig gereinigt und gewogen, auf das Photometer gesetzt; hier 30 Minuten lang brennend war sie darauf eingerichtet genau 100 Grad Licht zu geben, also dieselbe Menge, wie die verglichene Wachskerze. Hiebei wurden genau 8 Grammen Oel = 114 Theilen verzehrt; also 228 in der Stunde bei 100 Licht; oder auf 100 Theile Oel kommen 48° Licht, welche gleichmäfsig eine Stunde lang können dargeboten werden. Die Wachskerze verzehrte in derselben Zeit 100 Theile Wachs und gab gleichförmig 100 Theile Licht.

2. *Versuch.* Die Lampe wurde aufs Neue gereinigt und vorgerichtet, gewogen und auf die Abtheilung 200 des Photometers gesetzt, und gab hier 50 Minuten lang genau und anhaltend 200° Licht, so viel als zwei Wachskerzen gehen haben würden. Es wurden 10,5 Grammen Oel verbraucht; also kommen 271 Theile Oel in der Stunde auf 200° Licht, oder auf 100 Theile Oel 74 Theile Licht.

3. *Versuch.* Immer mit derselben Vorsorge wurde die Lampe auf das Photometer gesetzt, und angeordnet für 300° Licht in 50 Minuten, der Verbrauch war 10,7 Grammen Oel, was 305 Theile giebt, verbraucht in der Stunde um 300° Licht zu bewirken, oder auf 100 Theile Oel 98 des Lichtes.

4. *Versuch.* Bei gleich sorgfältiger Vorrichtung erhielt man, während 30 Minuten, 400° Licht und verbrauchte 12,7 Grammen Oel, was 361 Theile Oel auf 400 Licht, oder auf 100 Theile Oel 112° Licht gab.

Dies war der erste Versuch, worin eine bestimmte Menge Oel mehr Licht gab, als eine gleiche Menge Wachs. Aber ohne bei besondern Bemerkungen über diese Erscheinung zu verweilen eile ich zu interessanteren Thatsachen.

Ich will in einer Tafel die Resultate dieser 4 Versuche und die von fünf andern darlegen, welche diese Reihe ergänzen. Diese neuen Versuche wurden an demselben Tage gemacht, mit derselben Lampe und derselben vergleichenden Wachsherze; ich sparte keine Sorge für Genauigkeit. Die Resultate sind überraschend.

*Tafel über die Lichtmenge und den Oelverbrauch, bei verschiedener Helle der Argand'schen Lampe.*

<i>Zahl der Versuche.</i>	<i>Lichtstärke während 30'</i>	<i>Menge des in einer Stunde verbrannten Oels.</i>	<i>Lichtmenge in einer Stunde bei 100 Theilen Oel.</i>
<i>Nro.</i>		<i>Th.</i>	
1	100	228	48
2	200	271	74
3	300	305	98
4	400	361	112
5	500	405	121
6	600	441	138
7	700	470	149
8	800	515	155
9	900	560	160

Bei dem Anblicke dieser Tafel sieht man, daß die Menge des Lichtes keinesweges im bestimmten Verhältnisse mit der Menge des verbrauchten Oeles ist; nun aber, wenn das Licht ein chemisches Erzeugniß der Verbrennung wäre, so müßte es genau im Verhältnisse des verbrannten Stoffes wachsen.

Die einem Verbrauch von 100 Theilen Oel in der Stunde entsprechende Lichtstärke war im 9ten Vers. beinahe 4mal so groß als im ersten, obgleich die Flamme in beiden Versuchen, wie in allen übrigen, gleich hell ohne Rauch und Geruch war.

Vermuthend, daß eine kleine Flamme von bestimmter Gestalt weniger Licht nach Verhältniß des Oelverbrauches geben werde, als eine größere von derselben Gestalt, suchte ich diese Frage durch folgenden Versuche zu beantworten.

Ich ließ eine Lampe vorrichten, deren Docht aus 4 flachen Streifen zusammengesetzt war, von denen jeder einen Viertelzoll im Durchmesser hatte, und die, zusammengenäht an einer ihrer Seiten, vertical in der Art gestellt waren, um einen einzigen Docht zu bilden, dessen horizontaler Durchschnitt ein rechtwinkliches Kreuz darstellte. Bei dem 1. Versuche schnitt ich die 4 Döchte in der Art bogenförmig, daß der Mittelpunkt des Kreuzes ungefähr  $\frac{1}{10}$  Zoll über die Ränder erhoben war. Meine Absicht war mehr Bestimmtheit zu erhalten, wenn die Lampe mit einer kleinen Flamme brennen sollte.

Die Lampe hat eine kleine Zugröhre von Glas, wodurch die Flamme sehr rein und die Verbrennung vollkommen ohne Rauch und Geruch wird. Hier die Resultate von 4 Versuchen mit dieser Vorrichtung:

<i>Anzahl der Versuche.</i>	<i>Stärke des gleichmäßi- gen Lichtes in 30'.</i>	<i>Menge des in einer Stunde verbrauchten Oels.</i>	<i>Licht in einer Stunde bei 100 Theilen des Oels.</i>
Nro.		Th.	
10	25	67	37
11	100	143	70
12	225	211	112
15	255	214	118

Man sieht aus dieser Tafel, daß bei dem Ver-  
brauche derselben Oelmenge im 13. Versuch dreimal  
so viel Licht erhalten wurde, als im 10., obgleich  
die Verbrennung in dem einen wie in dem andern  
gleich vollkommen schien \*).

Andere Versuche, mit Lampen von verschiede-  
ner Gestalt und Abmessung angestellt, bestätigten  
diese Resultate; aber, ohne mich dabei aufzuhalten,  
will ich nur 2 oder 3 spätere Versuche anführen, mit  
einer noch einfachern Vorrichtung veranstaltet, die  
mir Aufmerksamkeit zu verdienen scheinen.

14. *Versuch.* Da das weiße Wachs eines der  
reinsten verbrennlichen Stoffe ist, die man zur Er-

---

\*) Es wäre möglich, wird hiebei vom Herausgeber der Bibl.  
brit. bemerkt, daß selbst, wenn in den verglichenen Ver-  
suchen die Verbrennung *dem Auge* gleich vollkommen  
schien, dennoch die unsichtbaren Producte dieser Zere-  
tzung, die Kohlensäure und das Wasser, verschieden wären  
nach der Temperatur, so daß also anders, als nach der  
Voraussetzung des Verfassers, der anscheinende Mangel ei-  
nes bestimmten Verhältnisses zwischen dem gegebenen Licht  
und dem verbrauchten Brennmaterial zu erklären wäre.

zeugung eines künstlichen Lichtes anwendet, so wünschte ich zu versuchen, ob das Licht, welches Wachskerzen von verschiedener Dicke geben, immer im Verhältnisse stehe mit dem verzehrten Wachs.

Ich fing an mit einer Wachskerze von  $\frac{4}{10}$  Zoll im Durchmesser; sie brannte gleichmäfsig auf dem Photometer 30 Minuten lang. Da ihr Docht im Verhältnisse zum Wachse viel dicker war, als bei einer gewöhnlichen Wachskerze, so gab sie ungeachtet ihrer Geringfügigkeit sehr gleichmäfsig 64 Theile Licht. Es wurden 77 Theile Wachs in der Stunde verzehrt und sie gab also auf 100 Theile Wachs bloss 83° Licht statt 100, welche durch die gewöhnliche zur Vergleichung dienende Wachskerze gegeben wurden. Das Resultat des folgenden Versuches war noch viel überraschender.

15. *Versuch.* Eine kleine Wachskerze mit sehr dünnem Döchte von  $\frac{6}{10}$  Zoll im Durchmesser und 2 Zoll Höhe wurde, sorgfältig zuvor gewogen, in ein kleines cylindrisches Wassergefäfs gesetzt, um aufrecht zu schwimmen, und man liefs sie darin ruhig brennen 2 Stunden 40 Minuten lang. Sie wurde ausgelöscht und aufs Neue gewogen, man fand, dafs  $4\frac{3}{4}$  Grammen Wachs bei dem Versuche verbraucht worden waren, was 25 Theile Wachs für die Stunde giebt; und wenn diese Wachskerze eben so viel Licht im Verhältnisse zu dem verbrauchten Wachse gegeben hätte, wie eine gewöhnliche Wachskerze, so hätte man das Licht mit 25 bezeichnen können.

Nun aber fand ich mit dem Photometer, dafs diese Wachskerze nicht mehr gab, als 1,52, d. i. ein wenig mehr, als  $1\frac{1}{2}$  Grad Licht, statt 25!

So vorbereitet ich auf diesen Erfolg seyn müßte, so setzte er mir doch, ich gesteh' es, sehr in Verwunderung. Ich wiederholte den Versuch mehrmals mit derselben Sorgfalt; beobachtete zwar einige kleine Abweichungen, überzeugte mich aber vollkommen, daß die mittlere Stärke des Lichtes nicht mehr, als  $1\frac{1}{2}$  Grad betrug.

Hier ist also die Flamme einer Wachskerze fünfmal schwächer, als sie seyn müßte, wenn das Licht ein von den brennbaren Körpern ausgesandtes sei und dessen Menge proportionirt wäre der Menge des verbrauchten Brennmaterials. Dagegen kann man diesen Erfolg gut erklären im Sinne der Hypothese nach welcher das Licht dem Schall analog ist. Da die Flamme der Wachskerze sehr klein war, so wurde ihre Theile, obgleich ohne Zweifel sehr heiß, doch augenblicklich bei ihrer Bildung durch den einkaltenden Einfluß der umgebenden Körper so rasch abgekühlt, daß sie kaum Zeit hatten, zu leuchten ehe sie zu kalt wurden, um sichtbar zu bleiben.

Die ausnehmende Schwäche des Lichtes in diesem Versuche hatte, obwohl unpassend, als ein Beweis angesehen werden können, als sey die Verbrennung eben so schwach, wäre nicht aus der großen Menge des verbrauchten Wachsts die Trüglichkeit dieses Schlusses hervorgegangen.

Aber wenn wir annehmen, daß die Verbrennung eben so lebhaft war, als sie gewöhnlich bei einer Wachskerze ist, was mag aus der Wärme geworden seyn, welche sich hierbei hätte zeigen müssen?

Ich forschte nach, und fand zu meiner Befriedigung eine vollkommene Auflösung dieser Frage. Da



Die kleine Wachskerze gab jene Wärme nämlich in ihrer ganzen Fülle, ungeachtet der Schwäche des Lichtes.

Vermuthend, daß der Strom aufsteigender Luft über der kleinen Wachskerze warmer sey, als die Kleinheit der Flamme anzudeuten schien, brachte ich meine Hand darüber und überzeugte mich davon alsobald. Es war zum erstenmal wo es mir Verwunden machte, mich zu brennen. Ich eilte eine Vorrichtung anzuordnen, um das Geheimniß ins Klare zu bringen.

16. *Versuch.* Glücklicher Weise hatte ich in meinem Laboratorium eine kleine Vorrichtung die, zu einer andern Untersuchung angewandt, sich dennoch vortreflich eignete zu der nun beabsichtigten. Sie besteht in einem kegelförmigen Gefäße von verzinn-tem Eisenbleche mit einem langen cylindrischen Halbe, geeignet eines meiner Quecksilberthermometer, die unten, statt kugelförmig, cylindrisch sind, aufzunehmen. Der untere Durchmesser dieses Gefäßes ist 8,5 Zoll, der obere, da wo der Hals anfängt, 6 Zoll, die Tiefe desselben ist  $4\frac{1}{2}$  Zoll. Ich setzte es auf einen hölzernen 15" hohen Dreifuß, der in der Mitte ein zirkelrundes Loch von etwa 3 Zoll Durchmesser hatte; ich goß in das Gefäß 2000 Grammen (ungefähr 4 französ. Pfund) kaltes Wasser; das Thermometer wurde an die Stelle gesetzt, ich ließ den Apparat 24 Stunden lang in einem abgelegenen Zimmer gegen Norden, um die Temperatur des Ortes anzunehmen; sie war nach dieser Zeit  $65^{\circ}$  F.

Nun wurde von meinen kleinen Wachskerzen, die in einem cylindrischen Gefäße schwammen, eine, genau gewogen, unter dem Mittelpunkte des Gefäßes

von Eisenblech angezündet, so daß die Spitze der Flamme mit dem untern Rande der durchbohrten Platte in gleicher Linie war. Als die Kerze 52' 15" lang ruhig gebrannt hatte, zeigte das Thermometer im Wasser 6° Wärme an. Ich wog die Wachskerze aufs Neue, sie hatte gerade 1,62 Gramm. (d. i. 25,47 Gran Troygewicht) verloren, welche bei dem Versuch verbraucht worden waren.

17. *Versuch.* Derselbe Versuch, mit gleicher Quantität Wassers und bei derselben anfänglichen Temperatur, wurde wiederholt, aber an die Stelle des kleinen Wachslichtes eine Kerze von gewöhnlicher Dicke gesetzt; alles Uebrige blieb ungeändert. Die Temperatur des Wassers stieg in 12' 50" um 10° F. Die ausgelöschte Wachskerze wurde sorgfältig gewogen, sie hatte 1,62 Gramm = 25,02 Gr. Troygewicht verloren.

Der Unterschied zwischen der Menge des in beiden Versuchen verbrauchten Wachses um denselben Wärmegrad gleichen Antheilen Wassers mitzutheilen, ist sehr klein; lediglich etwa  $1\frac{1}{2}$  Gr. Troygewicht und man kann denselben auf eine genügende Weise erklären, ohne der unwahrscheinlichen Annahme zu bedürfen, daß die bei Verbrennung derselben entzündlichen Materie entstehende Wärme veränderlich sey.

Aber das *Licht*, welches sich hiebei entbindet ist gewiß veränderlich, und zwar in einem sehr überraschenden Grad.

Je mehr man über die neuen Thatsachen, welche aus diesen Versuchen hervorgehen, nachdenket, desto wichtiger erscheinen sie. Zur genaueren Kenntniß der Modificationen des Lichtes

d der Wärme hinleitend, helfen sie uns ihre Wirkungen unterscheiden und genauer bestimmen.

So lange man der Lehre vom Ausflusse des Lichtes Glauben beimisst, wird man viele Zeit mit nutzlosen Untersuchungen über dessen Verwandtschaften und Verbindungen verlieren. Diese Untersuchungen haben einen so glänzenden Anschein, welcher der Einbildungskraft schmeichelt, daß die Beschäftigung der Naturforscher damit uns nicht beneiden kann; aber der Versuch hat gezeigt, wie hinfällig diese Voraussetzungen sind.

Wäre das Licht wirklich ein eigenthümlicher Stoff, so wäre es wahrscheinlich längst entdeckt, und wo er vorhanden ist. Aber, wenn es in nichts anderem besteht, als in dem Anstoß einer ätherischen Flüssigkeit an das Aug und zugleich an die andern Weltkörper, so ist es offenbar, daß alle Bemühungen es im gebundenen Zustand aufzufinden eitel sind.

Niemand, mein' ich, ließe je sich einfallen, den Lichtschein im knallenden Pulver suchen zu wollen. Ist es nicht verständiger, das Licht, welches die Verbrennung begleitet in diesen verpuffenden Stoffen zu suchen? Aber was auch die Meinung der Physiker über die Natur des Lichtes seyn mag, kein Zweifel ist an dem Nutzen der Entdeckungen, welche uns in den Stand setzen, dasselbe auf eine wohlfeile Art zu erhalten und mit Kunst zu leiten.

Die bis jetzt zu diesem Zweck angewandten Vorrichtungen sind gewiß sehr der Vervollkommenung fähig. Ich beschäftige mich mit diesen Untersuchungen seit mehreren Jahren, und neuerdings habe ich ihr alle meine Mußestunden gewidmet,

Schon zwei sehr ausführliche Aufsätze wurden mir über diesen Gegenstand geschrieben, von Jener der eine 1807 in den Abhandlungen des franz. Nationalinstitutes erschien; der andere vor kurzer Zeit in der Bibl. britann. \*), worin ich über mehrere Verbesserungen von Lampen sprach, welche die Erfahrung mir als nützlich zeigte; aber ich wage zu hoffen, daß die Kenntniß der interessanten durch meine letzten Versuche entdeckten Thatsachen zu auf viel wichtigere Verbesserungen führen, und uns in den Stand setzen wird, nie für möglich gehaltenen Wirkungen hervorzubringen.

Man hat mehrere Versuche angestellt, die Stärke des Lampenlichtes zu vermehren, um diese nützlicher zu machen zur Beleuchtung der Städte, oder wo man sonst eines starken Lichtes bedarf. Man versuchte die Dimensionen der Argand'schen Lampe zu vergrößern, um mehr Licht zu erhalten: aber ohne Erfolg. Im Jahre 1804 gab ich ein Verfahren zur Erleuchtung großer Sale an, vermittelst einer einzigen Kugel von dünnem weißen Flor, ungefähr 18 Zoll im Durchmesser, welche man an der Decke aufhängt. Im Mittelpunkte sind beinahe in Berührung mit einander 3, 4, 5 bis 6 Argand'sche Lampen vereint, denen das Oel durch ein großes cylindrisches Gefäß dargeboten wird. Der große

---

\*) B. 48. Sept. 1811. S. 3. f. Die Absicht jener Abhandlung geht dahin, die äussere Gestalt der Lampen für ein Ansehen angenehm zu machen, so wie auch eine bequemere tragbare Lampe anzugeben. Von wissenschaftlicher Seite habe wir hieraus zur Ergänzung des Obigen nichts nachzutragen.

heil der vorzüglichsten Gasthöfe von Paris ist in der  
t beleuchtet; aber, wo ich nicht irre, so wird  
se Vorrichtung bald einer mehr einfachern und  
ohlfeileren weichen, welche eine viel schönere  
irkung hervorbringen muß.

Seitdem ich die Modificationen des Lichtes, wo-  
m die Verbrennung begleitet ist, besser kennen-  
nte, entdeckte ich auf sehr leichte Art ein Mittel  
ssen Stärke in einem gegebenen Brennraum fast  
enzenlos zu vermehren.

Ich ließ neulich eine Lampe verfertigen, von  
hr einfacher Gestalt, mit vier platten Dochten, de-  
m jeder, 1,6 englische Zoll breit, vertical und pa-  
allel dem andern gestellt wurde in einem Abstande  
on etwa  $\frac{2}{15}$  Zoll, so daß Luft zwischen denselben  
urchstreichen konnte. Diese Vorrichtung giebt  
ehr Licht, als sechs Argand'sche Lampen bei vor-  
üglich glänzender Verbrennung.

Ich habe öfters die Stärke dieses Lichtes gemes-  
en, und sie niemals unter  $5800^{\circ}$  gefunden; bei meh-  
ren Versuchen in Gegenwart des Prof. Pictet des  
Hrn. Charles und Gay-Lussac gab sie  $4000^{\circ}$  d. i.  
o viel Licht, als 40 der besten Wachskerzen die  
zusammen brennen.

Aber in einem Versuche, den ich in meinem  
Landhause zu Autepil am ersten Nov. 1811. in Ge-  
genwart des Hrn. Russell Gesandten der amerikani-  
schen Freistaaten anstellte, war der Erfolg noch aus-  
erordentlicher. Nach einigen leichten Abänderun-  
gen in der Vorrichtung der Dochte, gab die Lampe  
 $250^{\circ}$  Licht, d. i. mehr als 52 Wachskerzen, und  
ließ ohne den geringsten Rauch oder Geruch.



Weun man die Flamme einer Argand'schen Lampe mit dieser neuen verglich, so schien jene eben so gelb und matt, als eine gewöhnliche Lampe verglichen mit der Argand'schen.

Ohne die vollkommene Weise und den vorzüglichen Glanz dieser neuen Lampen gesehen zu haben, kann man sich keinen rechten Begriff davon machen; sie erregt immer Bewunderung und Erstaunen derer, welche sie zum erstenmal sehen.

Das Grundprincip dieser Vorrichtung ist so einfach, daß man es nur aussprechen darf, um alles anzugeben, was bei der Ausübung zu beobachten ist.

Der Zweck, den man immer im Auge haben muß, ist, *die Hitze der Flamme so lang als möglich zu erhalten.*

Nichts kann einfacher seyn, als zu diesem Zwecke mehrere platte Flammen so nah als möglich an einander zu bringen, damit sie sich wechselseitig gegen den erkältenden Einfluß schützen können.

Es ist einleuchtend, daß in allen Fällen, wo man Oel als Brennmaterial gebraucht, dieses Princip leicht anwendbar ist, und daß die vielflammigen Lampen (*lampes polyflammes*) von kleinster Abmessung an Licht und Wohltheilheit die gewöhnlichen Lampen übertreffen werden.

Da eine Flamme vollkommen durchsichtig ist für das durchstrahlende Licht einer andern Flamme, so hat man keinen Lichtverlust durch gegenseitige Hemmung zu fürchten.

Ich liefs das Licht einer Flamme nach und nach durch acht andere ähnliche Flammen durchstrahlen



ne die geringste Verminderung in der Stärke desselben gewahr zu werden.

Diese neuen vielflammigen Lampen haben einen gewöhnlichen Vortheil. Sie bedürfen keiner besonderen Zugröhre um die Verbrennung zu beleben; man darf bloß die Flamme in einiger Entfernung mit einem Glascylinder umgeben, der auf einer Scheibe von Glas oder Metall ruht welche, in der Mitte durchbohrt, die Luft zwischen die platten Löcher hinaufsteigen läßt.

Diese Glasröhre darf nicht höher, als 4 bis 5 Zoll sich über die Flamme erheben, und bloß die nöthige Luft auffangen, welche zwischen den Dochten durchgeht, und welche nicht stark genug seyn würde, wenn sie auch von der Seite aufstiege.

Die Formen der Dochte müssen sich in einen gemeinsamen Canal vereinigen, der viereckig oder cylindrisch seyn kann, so daß die Luft, welche dazwischen aufsteigt, gezwungen ist, die Flammen der Dochte zu streifen; und die Einrichtung ist so zu treffen, daß auch die äußeren Dochte auf ihren beiden Seiten, gleich den andern, vom Luftzuge getroffen werden. Aber, ich wiederhole es, man darf keine aufsteigende Luft weiter Zutreten lassen, als zur wesentlichen Bedingung der Flammenberührung nothwendig ist.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß, wenn diese Vorrichtung gebräuchlich wird, man es nützlich finden mag, den Luftzug nach Gefallen anordnen zu können. Nichts wird leichter seyn. Aber wenn man mehr Luft Zutreten läßt, als zur vollkommenen

260 Rumford über das Licht b. d. Verbrenn.

Verbrennung des Oeles nöthig ist, dann wird die Flamme erkältet, und in dem Maasse das Licht vermindert.

Die beschriebene Vorrichtung, die erste in ihrer Art, welche ich traf, ist noch unvollkommen gearbeitet; aber da der Erfolg sehr meine Aufmerksamkeit erregte, so eile ich die Grundsätze, nach denen dieselbe verfertigt wurde, bekannt zu machen, in der Hoffnung, daß Andere zu deren Vervollkommenung mich werden unterstützen können. Weit entfernt, über ihre Fortschritte darin eifersüchtig zu seyn, werde ich mich immer bereit zeigen, sie hiebei zu unterstützen so viel ich vermag.

---

**B e s c h r e i b u n g**  
 einer  
**o r r i c h t u n g**  
 sich

auf einmal Licht und mehrere andere nützliche  
 Producte durch die Steinkohle zu verschaffen

von

M. B. C O O K, in Birmingham \*).

(Aus den Abhandlungen der Gesellschaft zur Ermunterung der  
 Künste für 1810. nach der bibl. brit. Jul. 1813.)

ü b e r s e t z t

von

J. T. A H R E N S \*\*).

Ich nehme mir die Freiheit, der Gesellschaft zur Ermunterung der Künste das Resultat einiger Erfahrungen über einen Gegenstand, mit dem ich mich lange beschäftigt habe, vorzulegen. Die Stoffe wovon ich Proben einsende, sowohl als das von Eisen-

---

\*) Der Verf. hat, für die Erfindung dieses Apparats, von der Gesellschaft zur Ermunterung der Künste eine silberne Medaille erhalten.

\*\*) Der Leser wird mit dieser Abhandlung die von Lampadius Bd. 8. S. 21-d. J. in Verbindung bringen. A—s.

blech gefertigte lackirte Theebrett welches diese begleitet, sind Producte der Steinkohle, deren Behandlung ich hier beschreiben werde. Man kann aus jedem Centner dieses Brennmaterials ohngēfahr vier Pfund hellen Theer ziehen, von welchem man durch die Destillation eine Flüssigkeit oder flüchtiges Oel erhält, das bei den Firnissen, die bei Lackirung der Blecharbeiten angewandt werden, die Stelle des Terpentins vertritt. Jedes Gallon Theer giebt ohngēfahr zwei Quart Oel, und der Rückstand nähert sich sehr, wenn nicht ganz, dem besten Asphalt. Auf dem beigelegten Theebrett besteht der Firnis aus dem Rückstand und dem eben erwähnten flüchtigen Oele. Dieses Oel trocknet sehr schnell und fällt in jeder Hinsicht eben so gut aus, als das beste Terpentinöl; ein sehr vortheilhafter Umstand für dieses Land, da, nur in den Gegenden von Birmingham, ohngēfahr 10000 Tonnen (jede zu 20 Centner) Steinkohlen wöchentlich verkohlt werden, wobei der darin enthaltene Theer ganz verloren geht; während daß man bei meiner Verfahrungsart, durch die verschiedene Benutzung der Steinkohle, in dem Königreiche mehr Theer zu Tage fördern könnte, als man in allen sowohl öffentlichen als Privat-Schiffsbauhöfen brauchte, außer dem Asphalt und dem Oele, welche alle ähnlichen Stoffe, die in unsern Fabriken angewandt werden, vertreten könnten, und den Coaks welche man weit besser erhält und geeigneter zur Anwendung in den Bergwerken mit einer geringern Quantität Holzkohlen vermengt \*).

---

\*) Der Verfasser legte seiner Sendung Proben vom Asphalt b und vom flüchtigen Oel, womit das oben erwähnte Eisenblec

*Erklärung der Figur, welche den Apparat darstellt, wodurch das Gas und die übrigen Producte, die aus den Steinkohlen gezogen werden können, bereitet werden.*

(S. Kupfertaf. II.)

*A* ist ein Ofen von Backsteinen, in einem gewöhnlichen Kamin errichtet, mit einem eisernen Rost; die Röhre wodurch der Rauch abgeleitet wird, geht in das Kamin. In *A*. sieht man einen eisernen Kessel der 25 bis 100 Pfund Steinkohlen enthalten kann, je nachdem man ihn gröfser oder kleiner ha-

war überfirnist worden; auch Proben von demselben ein- oder zweimal rectificirtem Oele. Schon das nicht rectificirte Oel ist gut als Firnis anwendbar. „Der Theergeist, bemerkt er, kostet jetzt ohngefähr 8 Schilling das Gallon; während dagegen der Terpentingeist ohngefähr 15 Schilling kostet; ja es hat in den letzten 2 Jahren das Gallon von diesem 48 Schilling gekostet; und Theergeist ist zu den Firnissen eben so gut als Terpentingeist vorausgesetzt dafs er aus solchem Theer bereitet ist, den man von den Steinkohlen erhält.“

„Ich habe Hrn. Leresché gebeten den Theergeist ganz so anzuwenden wie er sich dessen, welchen wir vom Auslande erhalten, bedient und seinen Arbeitern den Firnis verarbeiten lassen ohne ihnen weiter etwas davon zu sagen. Er hat es gethan und man konnte ihn vom Terpentinfirnis nicht unterscheiden. Die Arbeiter waren damit sehr zufrieden und bemerkten dafs er weit schneller trockne als der, den sie vorher verarbeiteten; und als man dieses lackirte Theebrett dem Polirer gab, fand man, dafs es unter den Händen dieses Arbeiters einen weit schönern Glanz annahm, als der war, den es mit dem ersten Firnis erhielt.“

ben will. Dieser Kessel wird in dem Ofen durch eine Kette die an seinen Ohren befestiget ist, so aufgehangen, daß er ohngefahr 3 Zoll von dem Boden und eben so weit von den Seitenwänden des Ofens entfernt ist. Um diesen Kessel brennt das Feuer und da derselbe nicht auf dem Feuermaterial selbst liegt, sondern nur durch die Flamme erhitzt wird, so leidet er um so weniger und kann Jahre lang dauern. Der Deckel des Kessels kann von einer konischen Form seyn, muß aber genau auf den Kessel passen; oben aus diesem Deckel geht ein knieförmig gebogenes Rohr bis zur Erweiterung an demselben, in welche das eine Ende des andern knieförmig gebogenen Rohrs, das in den Wassertrichter geht, gut eingepaßt ist. Wenn nun der Deckel an seinen Platz gebracht ist, so muß der Henkel des Kessels über dem Knie des Rohrstückes, das zum Deckel gehört, weggehen und man macht einen Keil zwischen dem Knie und dem Henkel damit der Deckel um so besser schliesse und der Luft um so weniger der Ausgang an dem Rand des Deckels gestattet werde; man kann, des bessern Schließens wegen, den Rand des Deckels mit etwas Lehm bestreichen.

Der heruntergehende Theil geht in den Wassertrichter *B* welcher in Form eines Rohrs gebildet

---

„Ich bin überzeugt, daß dieser neue Gegenstand ein großes Interesse erhalten kann. Noch muß ich erwähnen, daß es der Erfahrung zu Folge, scheint, daß die mit diesem Theer kalfaterten Schiffe nicht so dem Wurmfraß ausgesetzt sind als diese, welche mit gewöhnlichem Theer kalfatert werden.“

B. Cook



oben erweitert und unten in dem Deckel des Reinigungsgefäßes *C* befestigt ist, und in ein anderes Rohr, das durch denselben Deckel geht. Zwischen diesen beiden Röhren, die innere und die äußere, wird die knieförmig gebogene Röhre gesteckt. Ist dies geschehen, so gießt man, um sie luftdicht zu machen, Wasser in die Zwischenräume der Röhren. Das Gas folgt dann dem in der Figur durch die Pfeile angezeigten Weg und geht in das Reinigungsgefäß *C*, das etwas mehr als die Hälfte mit Wasser angefüllt ist. Der Wassertrichter dient den Deckel mit der daran befestigten Röhre auf eine leichte Art aufzuheben, nachdem man den Keil unter dem Henkel weggenommen hat.

Das Läuterungsgefäß *C* ist eine hölzerne, mit Eisenblech gefütterte Kufe oder Bottich; die Röhren sind an dem Deckel, welcher luftdicht auf die Kufe aufgepaßt und fest genagelt ist, angelöthet. Die Eisenblätter *e, f, g, h, i, k*, sind wechselseitig unterhalb an dem Deckel angelöthet und auf dem hölzernen Boden festgenagelt. Wenn nun die Kufe zur Hälfte mit Wasser angefüllt ist, und das Gas hinein dringt in *B*, so muß es, da es nur durch *R* den Ausweg nehmen kann, seinen Weg durch das Wasser nehmen. Das innere Rohr *B* geht bis unter die Oberfläche des Wassers in der Kufe; wenn nun das Gas in das Wasser gedrungen ist, so würde es in die Höhe steigen und auf einmal durch die Röhre *R* gehen, wenn nicht die blechernen Scheidewände *e, f, g, h, i, k*, die vertical in die Kufe befestigt und nur oben und unten wechselseitig Oeffnungen lassen, es aufhielten und es nöthigten in das Wasser zu dringen und ausschließend den Weg

durch die Oeffnungen zu nehmen, die ihm gelassen sind; es wascht sich gleichsam in jeder Abtheilung die es zu passiren hat. Endlich geht es durch die Rohre *H*, am Ende der Kufe *C*, in die Rohre *S* hinab, von welcher es in das Luftbehältniß (Gazometer) *K* kommt \*). Am Boden des Läuterungsgefasses ist eine Oeffnung, welche in *D* durch einen Zapfen verschlossen wird, um das ammoniakalische Wasser und den Theer abzapfen zu können, wenn sie sich anhaufen; das Rohr mit den Hahn *E* oberhalb am Läuterungsgefasse dient das zurückgebliebene Gas brennen zu lassen, wenn man es nicht mehr nöthig hat.

In der Hauptrohre ist bei *F* ein Hahn angebracht, damit man wenn der Gasbehälter *K* voll ist, während noch Gas sich entwickelt, das man nicht sogleich anwenden kann, durch Schließung dieses Hahns verhindere, daß kein Gas aus dem Gasbehälter entweiche. Man verbrennt dann, indem man den Hahn *E* oberhalb des Reinigungsgefasses öffnet und das ausströmende Gas anzündet, alles das, was sich mehr entwickelt als man nöthig hat. Wenn man dieses nicht thäte, so würde das Gas fortfahren in den Gasbehälter *K* zu dringen und unaufhörlich, mit einem unangenehmen Geruch begleitet, aus demselben sich einen Ausgang verschaffen; dieser Unbequemlichkeit wird durch Verbrennung des Ueberschusses wenn er herauszudringen sucht auf eine

---

\*) Man sieht, daß dieses Luftbehältniß ohngefähr nach derselben Idee eingerichtet ist, welche Bader mit so viel Glück zur Vereinfachung der Cylindergebläses anwandte.

leichte Art abgeholfen. Es kann sich jedoch ereignen, daß, wenn selbst das Gas schon das Reinigungsgefäß C passiert hat, ein kleiner Theil Theer mit demselben übergegangen ist, und das Rohr S verstopft oder gar in dem Behälter sich anhauft. Um dieser Unbequemlichkeit zu begegnen hat man unten an dem Rohr S, ehe es aufwärts in das Gasbehältniß steigt ein Gefäß angebracht, in welches ein dazu eingerichtetes Rohr, wie die Figur zeigt den Theer leitet. Dieses Gefäß sammelt alles, was von dem Theer aus dem Reinigungsgefäß mit herüber geht; es ist mit Wasser gefüllt, über welches hinweg das Gas in das Gasbehältniß geht; aber der Theer senkt sich durch das bleierne Rohr und bleibt in dem mit Wasser angefüllten Gefäße. Es ist vortheilhaft das Rohr S so lang als möglich zu machen, weil es dann zur Abkühlung ungemein viel beiträgt.

*H H* ist ein Gefäß von einer schicklichen Größe mit Wasser angefüllt, welches man, wenn es stark geschwängert ist, durch einen Hahn ablaufen laßt. Das Gefäß *K* ist von genietetem Blech, wie die gewöhnlichen Kessel der Dampf-Maschinen gemacht werden. Wenn es bloß 500—1000 Gallons enthält, so hat dieser Recipient nur oben zwei sich durchkreuzende eiserne Stangen nöthig und vier die an den Seiten herunter gehen, um seiner Form mehr Festigkeit zu geben, und einen starken Ring an dem es aufgehangen ist. Weil seine absolute Höhe nicht an ein strenges Gesetz gebunden ist, so kann er ohne Gehäuse oder Stütze, da das Blech an den stärksten Theilen genietet und unten nirgends besetzt ist, leicht auf und niedersteigen. Derselbe ist an ein hinlänglich starkes Seil angemacht welches über die

Rollen *L. L.* läuft und an welches ein Gegengewicht *M* befestiget ist. um das Gefäß *K* im Gleichgewicht zu erhalten, damit es leichter auf und niedersteige. Durch das Rohr *I* geht das Gas aus dem Gasbehältniß in das Rohr *T.*, woraus es in alle Verzweigungen übergeht, an deren Enden es angezündet werden soll. Bei *N* ist noch ein Rohr zum Abfließen angebracht um einer Verstopfung, die mit der Zeit durch sich sammelnde Theer- und Wassertheilchen erfolgen könnte, vorzubeugen; denn wenn man diesen ganzen Zusammenhang von Rohren in der ersten, zweiten und dritten Etage unter einem gewissen Neigungswinkel errichtet, so werden die etwa mit der Luft aufsteigenden Theer und Wassertheilchen von selbst in das thönerne Gefäß *N* abfließen.

Man muß dieses, so wie auch das Gefäß *H*, um den übeln Geruch zu vermeiden, von Zeit zu Zeit wechseln und wieder Wasser hineingießen. Das Wasser des Reinigungsgefäßes muß alle zwei oder drei Tage abgezapft und durch reines ersetzt werden. Das Gas wird dadurch von allem Geruch befreit, den man ihm durch das Waschen entziehen kann und der Apparat in beständiger Reinlichkeit erhalten.

Der Hahn bei *O* ist zum Gebrauch des Eigenthümers, wenn er das Gas in den Gasbehältniß einschließen will damit es in seiner Abwesenheit nicht verbraucht werden kann, so wie auch für den Fall wenn ein Rohr oder Hahn Luft ausgehen läßt: es bleibt dann, indem man den Hahn zudreht, das Gas in dem Gasbehältniß beisammen, während daß das Rohr ausgebessert, oder irgend eine andere nothge-

Veränderung an dem Apparat gemacht wird. Es werden auch, indem der Hahn zuge dreht wird, alle Lichter und zugleich also auch diese mit ausgelöscht, welche man unvorsichtiger Weise hatte brennen lassen. Man kann nur wieder anzünden, wenn zuvor dieser Hahn geöffnet wurde.

Dieser ganze Apparat ist einfach und kann, wenn er in Unordnung kommt, durch jeden gewöhnlichen Arbeiter wieder hergestellt werden. Die ganze Kunst, welche, um das Gas zu erzeugen, erfordert wird, besteht: den Deckel von dem 'Topf' und ohne das Gefäß hinwegzuheben die Coacks heraus zu nehmen und es mit frischen Steinkohlen zu füllen. Man befestigt hierauf den Deckel, indem man den eisernen Keil zwischen dem Henkel des Kessels und dem Knie des Rohrs hineinschiebt; und wenn es nöthig ist lutirt man den Deckel damit er um so besser luftdicht schliesse. Man zündet das Feuer unter dem Kessel an und es ist dann alles geschehen. Das Kind oder der Arbeiter, welcher die Aufsicht hat, muß das Feuer unterhalten bis der Kessel warm ist und das Gas erscheint.

In den Werkstätten, wo man fast immer Licht braucht, würde ich zur Errichtung zweier Heerde und zweier Kessel rathen, damit, wenn die Wirkung des einen geendigt, der andere in 'Thätigkeit' gesetzt werden konnte \*). Man müßte dann an dem Reinigungsgefäße zwei Wassertrichter *B* anbringen, wovon jeder mit seinem eigenen Kessel in Verbin-

\*) Man würde wohl am besten eine ähnliche Einrichtung anbringen wie sie Lampadius B. 8. S. 45. d. J. angab.



dung gebracht ist, und das knieförmig gebogene  
 eines jeden Kessels müßte, wie bei *V*, einen  
 haben. Man dreht dann während der eine  
 Kesseln in Activität ist, den Hahn des andern  
 damit kein Gas aus dem Reinigungsgefäß  
 und wenn dasselbe ganz aus dem ersten gezogen  
 so schließt man den mit diesem Kessel corre-  
 spondenden Hahn *V* und läßt ihn erkalten. W  
 der Zeit zündet man das Feuer unter dem  
 Kessel an, man öffnet den Hahn und sein Gas  
 in das Reinigungsgefäß; die Erzeugung dieses  
 schen Fluidums kann dann ununterbrochen  
 finden und die Lichter werden nicht aufhör  
 leuchten. Ein einziges Reinigungsgefäß ist h  
 lich. Der Hahn *V* muß geschlossen werden  
 ein oder der andere Deckel weggenommen w  
 den Kessel mit Steinkohlen zu füllen. Wenn  
 das knieförmig gebogene Rohr, da es an dem  
 befestiget ist, aus dem Wassertrichter heraus  
 so muß man einen Stöpfel bereit haben um  
 in dem Augenblick als man das Knie weg  
 die in dem Wassertrichter heraufgehende  
 zuzustopfen, sonst würde das Gas durch diese  
 nung entweichen; das Beste wäre die Röhre  
 Wassertrichters *B* zu verlängern, und nun ganz  
 am Deckel des Reinigungsgefäßes einen gemein  
 lichen Hahn anzubringen; wenn dann der eine  
 seine Wirkung vollendet hat, so bleibt, inde  
 diesen Hahn zuschließt während man den  
 abnimmt, das Gas in dem Reinigungsgefäß u  
 Stöpfel ist bei dieser Verfahrensart entbe  
 Wenn man in Hinsicht des Geruchs, wie zu  
 spiel beim Gebrauch in den Zimmern, sehr en



lich ist, und man will ihn ganz hinwegschaffen, so kann man nach dem ersten Reinigungsgefäß noch ein zweites kleineres anbringen, ganz wie das erste eingerichtet, mit der Quere nach befestigten Eisenblechen. Man bringt in diese zweite Kufe Wasser mit einigen Stücken Kalk, und erneuert dieses abwechselnd. Durch diese Verfahrungsart wird aller Geruch gänzlich vermieden \*).

*Zusatz von dem Verfasser \*).*

Ich finde mich sehr geschmeichelt, daß die Gesellschaft, meine Proben von den Producten der Steinkohlen ihres Beifalls gewürdigt hat, und durch die zuerkannte Belohnung vorzüglich geehrt. Ich hoffe, daß ich derselben bald die umständliche Beschreibung einer ziemlich bedeutenden Einrichtung vorlegen kann, welche einen Theil dieser Gegend eine Menge Oel liefern wird, die hinlänglich ist, um den Gebrauch des Terpentins, in der Bearbeitung der lackirten Blecharbeiten, zu ersetzen, und ich

---

\*) Ich habe geflissentlich diese Abhandlung mit der vorhergehenden von *Rumford* in Verbindung gebracht. Denn um allen Geruch zu vermeiden wird vorzüglich, wie in allen übrigen Fällen, die gänzliche Verbrennung des Brennmaterials erforderlich seyn. Das Gas kann daher aus mehreren schmalen etwa  $\frac{2}{10}$  Zoll entfernten Röhren brennen, welche unten mit einer Zugröhre zusammenhängen, damit Luft zwischen den kleinen Flammen, wie in *Rumfords* vielflammiger Lampe, durchströme. d. H.

\*) Antwort auf das Benachrichtigungs-Schreiben, wodurch ihm die Zuerkennung einer Medaille von der Gesellschaft angezeigt wurde.

schmeichle mir, daß mit der Zeit sich noch eine größere Anzahl solcher Nutzwerte bilden wird deren Producte hinreichend sind dem ganzen Königreich das bituminöse Oel und Theer zu liefern, welches in der Mahlerei, bei Gebäuden, Meublen und auf den Werften verbraucht wird. Ich darf nur durch die großen Gesellschaften und durch die Eigenthümer der Steinkohlengruben aufgemuntert werden, um in ihren verschiedenen Nutzwerten und Werkstätten, welche zur Lieferung jener Erzeugnisse aus der Steinkohle, die daselbst in so bedeutender Quantität verkohlt werden (während dabei diese nützlichen Producte verloren gehen) geeignet sind, einzurichten. Es wäre dieses eine große Ersparniß für die Nation, denn durch die bisherige Verfahrungsart bei der Verkohlung verliert man ohngefähr acht hundert und zwölf Pfund Coaks, 4 Pfund Theer und erhält Coaks die nicht die Hälfte von denen werth sind, welche man durch Destillation in verschlossenen Gefäßen erhält. Es wäre überflüssig die Art wie der Theer aus der Steinkohle gewonnen wird, mit Zeichnungen zu erläutern, da diese Verfahrungsart eine gemeine Destillation und jedermann bekannt ist. Ich ziehe nämlich aus dem Theer das flüchtige Oel, vermittelst einer Destillation in Retorten die aus zwei Theilen bestehen, nämlich aus einem Becken oder Destillirkolben von gegossenem Eisen und aus einer Haube oder Helm von Eisen, gebranntem Thon oder Glas, welcher darauf befestiget wird. Man kann diese Retorten, in einem gewöhnlichen Galeerofen, bei welchen man jedoch den Zug nach Willkühr vermindern kann, einsetzen. Die beste Form des Destillirkolbens ist die eines tiefen Kessels mit

an dem Rand, der auf einer eisernen Platte aufliegt, die, um den Kessel aufzunehmen durchbrochen ist und den horizontalen Obertheil des Ofens ausmacht. Der Helm ruht auf demselben Rand; man bringt an einen Schnabel einen gewöhnlichen Recipienten an.

Wenn ich die Operation anfangen, so fülle ich den Destillirkolben mit Steinkohlentheer, und setze den Helm auf; an der Basis desselben streue ich ein wenig Sand herum damit er um so besser anschliesse, dann lege ich den Recipienten vor und mache unter dem Destillirkolben ein kleines Feuer. Der Theer beginnt bald an Blasen zu werfen und man sieht dann einen dicken weißlichen Dampf in die Höhe steigen der den Helm anfüllt, ein Theil davon verdichtet sich und fällt wieder herunter, während daß der flüchtigere Theil in den Hals dringt, sich dort verdichtet und in den Recipienten abfließt. Dies ist nun eigentlich der Theergeist und derselbe welcher bei dem Firniß des mit den übrigen Proben eingewickelten Theebretts angewandt wurde. Es ist gut wenn die Oeffnung des Recipienten viele weiter als der Diameter des Schnabels an der Retorte ist, weil sich während der Destillation ein sehr starker und flüchtiger ammonialischer, öligter Dampf entbindet, welcher sich sehr schwer verdichtet, und ob er gleich in so kleiner Quantität aus dem Recipienten entweicht, daß man ihn kaum sammeln kann, so erfüllt er doch in ziemlicher Weite die Luft mit seinem durchdringenden Geruch, während der Geist, ganz frei von den ammonialischen Dunst, in den Recipienten fließt. Dieser Theergeist ist wenigstens nicht so flüchtig, wenn nicht flüchtiger als der Terpentingeist und hat die schätzbare Eigenschaft, als

Bestandtheil eines Firnisses, daß er an der Luft schnell verdunstet. Wenn man ihn statt des Therpentinegeistes, anwendet, trocknet er wenigstens eben schnell in dem Backofen als dieser, und nimmt eine eben so schöne Politur an. Ich sende Ihnen drei Proben von dieser Flüssigkeit, nämlich von dem zuerst gewonnenen und dann von dem ein und zweimal in einer glasernen Retorte destillirten Theergeist. Es bleibt ein kleiner Rückstand, dem Pech ähnlich, welches er jedoch an Klarheit übertrifft. In diesen drei Destillationen geht sehr wenig Geist verloren wenn man Sorge trägt, ein gelindes Feuer zu unterhalten, und mit der Arbeit nicht geeilt wird.

Wenn man den flüchtigen Theil des Theers abgezogen hat, so bleibt in den Bauche der Retorte dieser schöne Asphalt, welcher mit dem Geist vermischt einen Bestandtheil des schwarzen Blechfirnisses ausmacht. Will man ihn im Zustand des Peches anwenden, so darf nicht so viel flüchtiges Oel abgezogen werden. Ich finde dafs, wenn die Operation gut geleitet wird, sechs Gallons Theer zwei, oder zwei ein halb Gallons Oel geben. Der Leitung eines einzigen Arbeiters können eine große Anzahl Retorten anvertraut werden. Wenn wir ein Hundert annehmen, so geben diese zweihundert bis zweihundert und fünfzig Gallons Oel, und so nach Proportion bei einer größern Anzahl. Der Lackmeister kann dieses Oel in denselben Proportionen anwenden als das Terpentinöl; denn ich finde in den Eigenschaften dieser Flüssigkeiten nicht den geringsten Unterschied. Der künstliche Asphalt vertritt auch ganz die Stelle des natürlichen in Hinsicht der Proportion und Wirkung.

B. Cook.

## F r a g m e n t e

sur

## C h e m i e d e r M e t a l l e.

*Chemische Untersuchung der Metallmasse  
eines antiken ehernen Zieraths; vom Prof.  
Dr. Döbereiner.*

In der Gegend von dem zwischen hier (Jena) und  
Hamburg liegenden Stadtchen Dornburg sind in ei-  
ner am Fusse eines Berges befindlichen Lehmgrube  
im Frühjahre 1811 verschiedene Antiquitäten, beste-  
hend in einigen Scherben von einer Opferschale, in  
verschiedenen ehernen Zierrathen und andern Din-  
gen mehr aufgefunden worden, von denen die Stücke  
entweder als Theile von Waffen- oder vielmehr  
da an demselben Orte und neben den genannten  
Dingen Knochen von Schafen mit gefunden wur-  
den, und die Grube gegen Sonnenaufgang liegt) von  
Opfergerathschaften zu betrachten sind.

Ein unter mehreren aufgefundenen eherner Zier-  
rath wurde mir vom Herrn Obrist v. Henderich  
allhier zur chemischen Untersuchung mitgetheilt. Es  
war ein bandartiger, etwas über  $\frac{1}{2}$  Zoll (Pariser Maß)  
breiter, und ohngefahr  $\frac{1}{4}$  Linie in der Mitte dicker,  
nach den Randen aber in der Dicke abfallender,



Metallstreifen, der in Form einer Stahlfeder (um mathematisch zu reden, nach Hrn. Prof. Münchow's Beschreibung, in der Form einer L-dromie) so zusammengewunden war, daß die Ränder der Windungen etwas über einen Pariser Zoll von einander standen. Uebrigens waren an derjenigen von den breiten Seiten des Streifens, in den Windungen nach Ausen gekehrt lagen, besonders Verzierung noch 2 Reifen eingeschoben, deren äußerster vom Rande selbst, so wie vom innern Nebenreifen 1 Pariser Linie Entfernung hatte. Unter mehreren solcher Zierathen wurde einer gefunden, der sich zu einer Höhe von 5 aufwand. Das Stück, was ich erhielt, hatte die Länge von ohngefahr 8 Zoll. Dasselbe war auf seinen Enden (nach Innen und Ausen gekehrten) Seiten mit dem bekannten glänzenden *Aerugo nobilis* (mit Platina der Antiquarien) überzogen, war elastisch, biegsam, zeigte beim Poliren eine vortreffliche goldähnliche, Farbe und hatte ein specifisches Gewicht  $\approx 8,173$ . Die chemische Analyse desselben wurde auf folgende Art veranstaltet:

100 Gran des beschriebenen ehernen Zierathes wurden in einer Phiole mit 600 Gr. chemischer Salpetersäure von  $\approx 1,218$  specif. Gew. übergossen und an einen mäßig warmen Ort gestellt. Es folgte, unter Erzeugung nitroser Dämpfe und Entstehung einer weißen pulverartigen Materie, binnen 24 Stunden die Auflösung des Metalls. Das flüssige Product, welches intensiv himmelblau gefärbt wurde mit 800 Gr. Wasser verdünnt und 6 Stunden lang der Ruhe überlassen. Nach dieser Zeit wurde sich die entstandene weiße pulverige Materie ab-



gesetzt und die hellblaue Flüssigkeit völlig auflöst. Sie wurde abgegossen, der rückständige isse Bodensatz aber mit Wasser verdünnt, auf ein rogenes Filtrum gebracht, mit mehrerem Wasser vollständig ausgewaschen, scharf getrocknet und mit bezeichnet; die abgegossene salpetersaure Flüssigkeit wurde mit dem von X abgelaufenen Wasser vermischt und durch salzsaures Natron aufber, durch Gallustinctur und bernsteinsaures Ammoniak auf Eisen, durch schwefelsaures Natron auf Zinn, durch Salpetersäure und Erhitzung auf Zinn, durch Uebersättigung mit kohlensaurem Ammoniak auf Zink (und Kupfer) und durch metallisches Eisen, Aetzammoniak und blausaures Eisenkali auf Kupfer geprüft; sie verhielt sich wie eine reine, vom Eisen, Blei, Zinn, und Zink freie Kupferauflösung. Nachdem dieses, daß die Auflösung nämlich bloß Kupfer enthalte, gefunden war, wurde das Kupfer aus ihr durch metallisches Eisen regulinisch gefällt, dieses anfangs mit durch Schwefelsäure schwach säuertem und zuletzt mit reinem Wasser ausgewaschen, getrocknet und gewogen; sein Gewicht betrug 90 Gr. Die Materie X, welche im getrockneten Zustande 15 Gr. wog, verhielt sich gegen Salzsäure (in welcher sie sich durch Erhitzung vollständig auflöste) und, in ihrem in Salzsäure aufgelösten Zustande, gegen Schwefelwasserstoffgas, welches sie in bräunlich gelber Farbe fällte, und gegen eine galvanische Zink-Kupferkette wie Zinnoxid, folglich besteht der in Untersuchung genommene Zierrath, wie alle andere antiken ehernen Waffen und Geräthe, welche unser vortrefflicher *Klaproth* untersucht hat (s. *Gehlen's Journ. f. Chem. und Phys.*

Bd. 4. S. 551 — 565), aus Kupfer und Zinn und zwar da 15 Gran Zinnoxid 10 Gran metallischen Zinn gleich zu schätzen sind, in 100 aus:

Zinn	. .	10
Kupfer	. .	90
		<hr/>
		100.

Vorstehende Untersuchung wurde von mir 1804 veranstaltet, wo jedesmal ein und dasselbe Resultat hervorging. Ein anderer, übrigens sonst sehr geschickter, Chemiker untersuchte, fast gleichzeitig mit mir, auch einen Theil des oben beschriebenen und von mir zerlegten ehernen Zieraths und will die weiße pulverige Materie (X), welche sich bei Auflösung des ehernen Zieraths in Salpetersäure absondert, und ich für Zinnoxid erkannte, für Antimonoxid (antimonige Säure) erkannt haben. Wer weiß, wie eine Legierung von Kupfer mit Antimon aussieht und den Unterschied des Zinnoxides und des Spießglanzoxids im Verhalten gegen Salzsäure gegen Schwefelwasserstoff u. s. w. kennt, der wird ohne mein Hinzuthun, gleich einsehen, daß dieser Chemiker sich hat tauschen lassen, oder daß er jene für Spießglanzoxid erkannte Materie nicht genau untersucht hat.

Bei jener Untersuchung, und in andern Versuchen, machte ich noch die Bemerkung, daß die Auflösung des Kupfers in Salpetersäure nur dann himmelblau gefärbt erscheint, wenn sie überschüssige Säure enthält, daß sie dagegen apfelgrün gefärbt ist, wenn der umgekehrte Fall — Gesättigtseyn der Salpetersäure mit Kupfer — stattfindet. Alle unsern

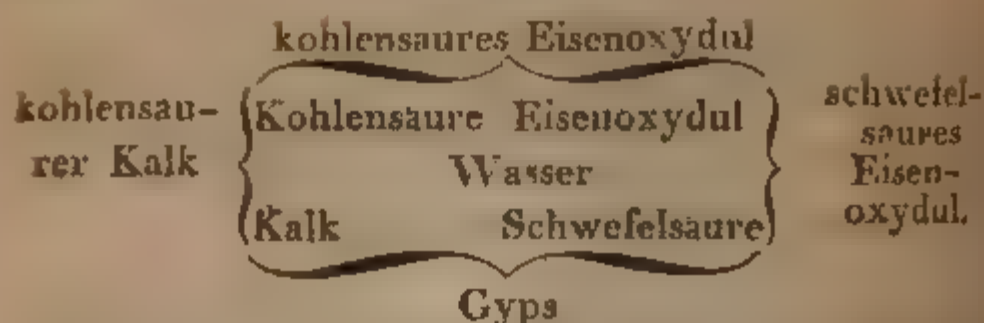
chemischen Lehr- Hand- und Wörterbücher geben die Farbe des letztern (des neutralen salpetersauren Kupferoxyds) als hellblau, folglich falsch an und müssen diese Angabe berichtigen.

*Beobachtungen zur chemischen Prüfungs- und Verwandtschaftslehre vom Prof. Dr. Döbereiner.*

*A.* Löset man in 1000 — 2000 Theilen Brunnenwasser, welches aus Kalkgebirgen entspringt, ein Theil salzsaures oder schwefelsaures Eisenoxydul auf und setzt der Auflösung schwefelwasserstoffiges Wasser zu, so wird dieselbe sehr schnell schwarz gefärbt und läßt nach einiger Zeit alles aufgesetzte Eisenoxydul als Schwefeleisen fallen.

*B.* Wendet man zur Auflösung der genannten Eisensalze, statt des Brunnenwassers, destillirtes und kohlensaures in derselben, in der doppelten, drei- oder sechsfachen Menge an, so erhält man eine Eisenauflösung, welche auf Zusatz von schwefelwasserstoffigem Wasser, wenn dieses ebenfalls mit destillirtem Wasser bereitet worden, weder gefärbt noch getrübt wird, sondern klar und unverändert bleibt.

Die Erscheinung in *A* ist veranlaßt einzig durch den kohlensauren Kalk, welcher fast in jedem, besonders in aus Kalk- oder kalkhaltigen Gebirgen entspringendem Quellwasser enthalten ist. Dieser zersetzt nämlich, durch eine doppelte Wahlverwandtschaft, das mit dem Wasser gegebene Eisensalz und bildet mit diesem salzsauren oder schwefelsauren Kalk und kohlensaures Eisenoxydul.



welches, wie ich schon anderwärts gezeigt habe, durch den Schwefelwasserstoff in Kohlensäure und Schwefeleisen zerlegt wird. Man kann den Versuch (A), welcher die angezeigten Erscheinungen giebt, dazu benutzen, um in Vorlesungen für Anfänger zu beweisen, daß undestillirtes Brunnenwasser, bei chemischen Untersuchungen gebraucht, zu unrichtigen Resultaten Gelegenheit geben und die Antwort verfälschen könne, welche die Natur auf eine von dem chemischen Forscher an sie gestellte Frage geben würde. Zugleich läßt sich aus dem Erfolg unsers Versuches ein Verfahren herleiten, Wasser auf die vortheilhafteste Art mit kohlensaurem Eisenoxydul zum medicinischen Gebrauche anzuschwangern.

Die Erscheinung im Versuche B lehrt uns, daß die Bestandtheile der obengenannten Eisensalze nicht gelockert werden, oder an zusammenhaltender Kraft verlieren, wenn letztere in *vielm* Wasser aufgelöst werden; denn geschahe dieses, so müßten die zwei hier gegebenen Zerlegungskräfte — die Anziehungskraft des Wassers zur Saure und die Reductions- oder Entsäuerungskraft des Schwefelwasserstoffs — in Thätigkeit kommen und die Eisensalze zersetzen. Dieses würde wenigstens partiell erfolgen, wenn zu der mit destillirtem Wasser gemachten Eisensalzlösung mit kalkhaltigem Brunnenwasser bereitetes schwefelwasserstoffiges Wasser gegeben wurde, wel-

liquider (mit Wasser verbundener) Schwefelwasserstoff die Eigenschaft hat, kleine Mengen kohlensaurer Kalks zu zerlegen und damit schwefelwasserstoffigen Kalk zu bilden — eine Verbindung, die vermöge einer doppelten Wahlverwandtschaft auch diejenigen Metalle aus ihren sauren Auflösungen fällt, welche vom reinen Schwefelwasserstoff nicht ausgeschieden werden.

Anders als das schwefelsaure und salzsaure Eisenoxydul verhält sich das neutrale essigsaure Eisenoxydul: dann

C. löset man 1 Theil des neutralen essigsauren Eisenoxyduls nur in 5 oder 6 Theilen destillirten Wassers auf und vermischt man die Auflösung mit schwefelwasserstoffigem Wasser oder läßt Schwefelwasserstoffgas in dieselbe streichen, so wird ein großer Theil des Eisenoxyduls als Schwefeleisen ausgeschieden und in der Flüssigkeit bleibt saures essigsaures Eisenoxydul.

Dieser Versuch (C.) lehrt, daß die Kraft, mit welcher die Essigsäure das Eisenoxydul bindet weit geringer sey, als die der Schwefelsäure und Salzsäure, daß sie aber durch ihre Masse ersetzt, was ihr im Verhältnisse dieser an Verwandtschafts- oder chemischer Anziehungskraft abgeht, und erklärt zugleich, warum sich nicht neutrales sondern nur saures essigsaures Eisenoxydul bildet, wenn mäßig concentrirte Essigsäure in einem leicht verschlossenen Gefaße mit Schwefeleisen eine lange Zeit hindurch in Berührung erhalten wird.

### III. Einige Bemerkungen aus der chemischen Analyse einer eisenhaltigen Quelle von A. Marcet.

(Ausgezogen aus der Bibl. britann. Bd. 49. S. 165. v. H.)

Marcet machte bei Gelegenheit dieser Analyse die eigenthümliche Bemerkung, daß klesaures Ammoniak kein sicheres Reagens ist, um über die Anwesenheit des Kalkes zu entscheiden, wenn sich Eisen in der Auflösung befindet. Er führt folgende Versuche an:

1. Wenn man zu einer starken Auflösung des schwefelsauren Eisens eine kleine Menge schwefelsauren Kalk bringt, und dann klesaures Ammoniak, so bleibt die Auflösung ganz hell und unge-  
drübt und es bildet sich kein Niederschlag, während dieselbe Menge schwefelsauren Kalkes und kohlen-  
sauren Ammoniaks, im Wasser von gleicher Menge wie die Eisenauflösung befindlich, augenblicklich einen Niederschlag geben.

2. Bringt man klesaures Ammoniak zu einer Eisenauflösung, so entsteht eine lebhafte gelbe Farbe und dann bildet sich ein reichlicher weißer Niederschlag, welcher sich absetzend eine bleiche Citronenfarbe annimmt.

3. Wäscht man diesen Niederschlag, und erwärmt ihn sorgfältig über einer Lampe, so nimmt er eine Zimmetfarbe an und wird magnetisch. Diese Wirkungen erfolgen bei einer viel niedrigeren Temperatur, als die der Glühhitze.



4. Bringt man eine Kalilösung zu dem geraschenen Niederschlag, ehe man ihn der Hitze aussetzt, so bemerkt man einen starken ammoniakalischen Geruch und der Niederschlag geht ins Dunkelgraue über, was dafür spricht, daß er ein dreifaches Salz aus Klee-säure, Eisen und Ammoniak \*) sey.

---

\*) Der Leser wird sich hiebei an die drei merkwürdigen von Vogel, dessen frühen Tod noch immer die Wissenschaft zu beklagen hat, entdeckten und in diesem Journal (Bd. 7. S. 25) bekannt gemachten Verbindungen des Kupfers mit Klee-säure und Ammoniak erinnern: das *neutrale, basische und überbasische Ammoniakkupfer*. d. H.

---

V e r s u c h e  
über den  
S c h w e f e l a l k o h o l  
oder den  
S c h w e f e l k o h l e n s t o f f ,

von

J. BERZELIUS und A. MARCET.

(Im Anszug aus den Trans. Philosoph. 1813.) \*)

**V**or einigen Jahren erhielt Lampadius bei Destillation eines Gemenges aus Schwefelkies und Kohle einen eigenthümlichen sehr flüchtigen Stoff, den er *Schwefelalkohol* nannte.

Lampadius betrachtete diese Flüssigkeit als eine Verbindung von Schwefel und Wasserstoff. Cle-

---

\*) Nach der Bibl. brit. Oct. 1813. S. 116. *Berzelius* hatte schon im vorigen Sommer die Güte seine neueren, so wie eine Anzahl englischer, Abhandlungen einem Schiffe für mich mitzugeben, welches jedoch verschlagen wurde und erst spät in Königsberg; worüber die Sendung an mich ihren Weg nehmen sollte, angelangte. Mehrere dieser Abhandlungen wurden indess, gleich wie die obige, aus der bibl. brit. entlehnt. Sobald ich die Originale erhalte, werde ich, so fern es hier und da nöthig seyn sollte, einige Zusätze, oder Verbesserungen daraus nachtragen.

und Desormes erhielten denselben Stoff bei Reaction des Schwefels über rothglühende Kohle und schlossen daraus, daß er eine Verbindung von Schwefel mit Kohle sey, und Wasserstoff nicht einen Bestandtheil enthalten könne.

Ob diese Untersuchung noch einige Zweifel übrig ließ, so vermuthete Berthollet, daß dieser Körper aus Schwefel, Kohle und Hydrogen bestehe; Vauquelin und Robiquet hielten ihn für eine Verbindung von Schwefel und Hydrogen und auch der jüngere Berthollet wurde durch eine Reihe von Versuchen bestätigt, den Schwefelalkohol als eine Verbindung von Schwefel und Hydrogen, ohne Einmischung von Kohle anzusehen.

Lavoisier in seinen Elementen der chemischen Wissenschaft nahm die Meinung des jüngern Berthollet an, nachdem er selbst wahrgenommen hatte, daß der Schwefelalkohol an der Voltaschen Säule Schwefelwasserstoff und seine Verbrennung in Oxygen schwefelsäure und Schwefelsäure gab \*).

Wernher, welcher im Monat July, August und September 1812, sich in London befand, nahm mit Dr. Berzelius eine neue Prüfung dieses Körpers vor. Als diese mit fast zu Ende waren, erhielten sie die Abhandlung des Hrn. Cluzel über denselben Stoff, in welcher dieser als eine Verbindung von Kohle, Wasserstoff, Schwefel und Stickstoff betrachtet, Dagegen erklärten die Hrn. Vauquelin und Thenard, beauftragten einen Bericht über die Abhandlung des Hrn.

---

Lavoisier's Bemerkungen und Fragen über diesen Gegenstand  
s. der Leser Bd. 1. S. 486. d. J. d. II.

Cluzel zu erstatten, nach Wiederholung seiner Versuche und einer neuen von ihnen selbst veranstalteten Analyse die Meinung der Hrn. Clement und Berthollet an \*); sie halten den Schwefelalkohol eine Verbindung aus ohngefähr 85 Th. Schwefel und 15 Th. Wasser, Hydrogen aber als nicht gehörend zu seinen Bestandtheilen. Wir werden sehen, daß die beiden vorher genannten Chemiker dasselbe Resultat erhielten durch eine ganz andere Reihe von Versuchen.

Die Abhandlung der Hrn. Berzelius und Marcet ist in vier Abschnitte getheilt. Der erste handelt von der Bereitung des Schwefelalkohols und von seinen allgemeinen Eigenschaften. Der zweite erzählt Versuche zur Entscheidung, ob dieser Körper Hydrogen enthalten. Der dritte beweiset die Anwesenheit des Kohlenstoffes darin; im vierten endlich wird das Verhältniß der Bestandtheile des Schwefelalkohols bestimmt. In einem Anhange spricht Berzelius über verwandte Gegenstände.

### *Von der Bereitung und den allgemeinen Eigenschaften des Schwefelalkohols.*

Die Verf. bereiteten den Schwefelalkohol nach

---

\*) Der Leser kennt diese Abhandlung des Herrn Cluzel aus Bd. 4. S. 459, wo die Resultate derselben mitgeteilt sind. Wir werden auch nachher den Bericht der Hrn. Berthollet, Thenard und Vauquelin darüber mittheilen. Das Nähere davon nebst einigen neuen Versuchen von Wer chronologisch lesen wollte, worauf es aber hier ankommt, wurde den eben genannten Bericht der französischen Chemiker, welcher hier nachfolgt, zuerst lesen.  
d. H.

eise von Clement und Desormes, indem sie Schwefel über Kohlen, in eine Porzellanröhre glühenden, sublimirten. Die so bereitete Flüssigkeit hat sich gelbe Farbe, ist sehr flüchtig und bringt bei der Verdunstung einen grossen Dampf hervor \*); setzt dann ein wenig aufgelösten Schwefel ab.

Um den Schwefelalkohol vollkommen rein zu halten, muss man ihn bei gelinder Wärme destilliren, welche nicht grösser seyn darf, als 100 oder 100° F. und um ihn aller Feuchtigkeit zu berauben, setzt man etwas trocknen salzsäuren Kalk hinzu. Die Flüssigkeit geht sehr rein über, und es bleibt nur wenig Schwefel in der Retorte.

So bereitet hat dieser Stoff folgende Eigenschaften. Er ist durchsichtig ohne Farbe, bisweilen nach der Destillation einen Augenblick milchig und ein wenig trüb; aber am folgenden Tag wird er vollkommen durchsichtig. Er hat einen scharfen stechenden ein wenig aromatischen Geschmack; sein Geruch ist eckelhaft stinkend, verschieden von dem geschwefelten Wasserstoffes. Sein specifisches Gewicht ist 1,272. Seine lichtbrechende Kraft ist nach *Wolaston* 1,645. Seine ausdehnende Kraft (bei einem Barometerstand von 30 Zoll und einem Thermometers von 55,5° F.) entspricht einem Drucke von 7,56 Zoll Quecksilber, so dass die Luft, worin man diese Flüssigkeit bringt, sich ohngefähr um ein Viertel ihres Umfanges ausdehnt. Er kocht lebhaft unter dem gewöhnlichen atmosphärischen Drucke bei einer Temperatur von 105 bis 110°. Er gefriert

---

\*) s. davon das vorhergehende Heft S. 209.

nicht bei einer Kal. von  $60^{\circ}$  unter dem Fahrenheit'schen Nullpunkte. Er ist sehr brennbar und im Feuer der Kochhitze des Quecksilbers, brennt mit einer blauen Flamme und verbreitet eine Menge Rauch von schwefeliger Säure. Wenn man ihn über einer Flamme hält, in einer grossen an beiden Seiten offene Glasröhre, setzt sich keine Feuchtigkeit im Innern derselben ab. Diese Flüssigkeit löset sich im Alkohol und Aether; wenn sie Schwefel aufgenommen hat, so wird dieser dabei niedergeschlagen. Aus ihrer geringen Auflösung wird sie durch Zusatz von Wasser gefällt. Der Schwefelalkohol ist nicht auflöslich in Wasser und wenn er ihm ein wenig Geruch mittheilt, so scheint dieses von der im Wasser enthaltenen atmosphärischen Luft herzurühren. Er ist auflöslich in fetten und flüchtigen Oelen; er löset rasch den Campher und bildet mit ihm eine durchsichtige Auflösung. Erhitzt in Berührung mit Kalimetall, leidet er keine Zersetzung, so lang er flüssig bleibt; aber wenn er im Dampfzustande ist, unter Ausschluss der atmosphärischen Luft, so entzündet sich bei Temperaturerhebung das Kalimetall in diesem Dunst und giebt eine röthliche Flamme. Während dieser Verbrennung bedeckt sich das Kalimetall mit einer schwarzlichen Kruste, wie solches auch in kohleusauren Gas erfolgt; bringt man Wasser hinzu, so entsteht eine grünliche Auflösung, die kohlig Materie enthält, und welche die Eigenschaft und den Geruch der Schwefelleber hat. Wenn der Schwefelalkohol rein ist, so wirkt er weder auf Silber, noch auf Blei, noch auf Quecksilber, oder dessen Amalgame. Die Alkalien lösen ihn gänzlich auf. Unter den Säuren wirken bloss die Salpetersalzsäure



und die feuchte oxydirte Salzsäure auf ihn. Unter Wasser mit einem Kügelchen der knallenden Verbindung aus Azot und oxydirter Salzsäure in Berührung gebracht, vereinigt er sich damit bei einer schnellen Bewegung und bildet eine bernsteinfarbige Verbindung, die selbst bei der Entzündung nicht verpufft; diese neue Verbindung kann sich mit Olivenöl mischen, ohne eine Verpuffung zu veranlassen, ein vortheilhafter Umstand für die Analyse dieser knallenden Verbindung. Die Anwesenheit des Schwefelalkohols verhindert auch die Verpuffung derselben in Berührung mit Phosphor; aber wenn die knallende Verbindung den Phosphor oder das Olivenöl in Menge übertrifft, so entzündet sich die Mischung, ohne zu verpuffen.

### *Versuche über die Anwesenheit des Wasserstoffes im Schwefelalkohol.*

Man ließ eine gegebene Menge dieser Flüssigkeit im Oxygengas von geprüfter Reinheit, das durch salzsauren Kalk getrocknet war, verdunsten. Eine bestimmte Menge dieses Gases wurde im Eudiometer durch den electrischen Funken entzündet. Es verlor ohngefähr ein Fünftel seines Umfanges, und man bemerkte in dem oberen Theile des Eudiometers Spuren einer verdichteten Flüssigkeit. Diese Flüssigkeit wurde nach einer Viertelstunde dunkel und bildete hierauf weißse Flocken, die als schwefelsaures Quecksilber erkannt wurden. Es blieb kein Oxygen in der Röhre nach der Verpuffung; der gasartige Rückstand war schwefelige Säure und wie wir bald sehen werden, Kohlensäure und Kohlenoxydgas.

Dieser Versuch entschied nicht, ob die Spuren der Flüssigkeit herrührten von Wasserbildung; man versuchte dieß zu entscheiden vermittelst des oxydirten salzsauren Gases.

Ein Strom getrockneten oxydirten salzsauren Gases wurde durch Schwefelalkohol geleitet; darauf ging dieses Gas in destillirtes Wasser, worüber es aufgefangen ward. Der Schwefelalkohol nahm bei dieser Arbeit eine Pomeranzenfarbe an, er hatte eine bestimmte Menge Gas verschluckt und dadurch einen eigenthümlichen sehr starken Geruch bekommen. Ein großer Theil des Gases war indeß durch das Wasser gegangen, worin es einen Antheil unveränderten Schwefelalkohols abgesetzt; das Wasser selbst hatte einen eigenthümlichen Geruch angenommen und enthielt nach Austreibung der oxydirten Salzsäure, ein wenig Salz- und Schwefelsäure. Soll man die Entstehung dieser kleinen Menge Salzsäure von ein wenig im Schwefelalkohol enthaltenen Hydrogen, das sich mit der oxydirten Salzsäure verband, herleiten, oder soll man eine andere Erklärung suchen? So viel geht entschieden aus dem Versuch hervor, daß, wenn der Schwefelalkohol Hydrogen enthält, dieß wenigstens nur in kleiner Menge und wahrscheinlich nur zufällig der Fall ist, weil der größte Theil dieser Flüssigkeit nicht zersetzt wird, und das oxydirte salzsaure Gas bloß in sich aufnimmt \*). Nach einigen Tagen bildete sich in dieser Flüssigkeit ein wenig oxydirten salzsauren Schwefel (Schwefelhalogen).

---

\*) Der Leser wird sich erinnern, daß auch Gehlen nach Bd. I. S. 487. d. J. dasselbe Resultat erhalten hat.

Man tauchte in ein Gefäß voll von oxydirtsalz-  
urem Gas ein wenig zuvor angezündeten Schwefel-  
alkohol. Er verlöschte auf der Stelle und ver-  
brückte bloß ein wenig von diesem Gas.

Ein Antheil dieser Flüssigkeit wurde im Dampf-  
stand über flüssiges und kirschroth glühendes salz-  
sures Silber getrieben, die Flüssigkeit verdichtete  
sich darauf in einer künstlich erkälteten Vorlage.  
Neder die Flüssigkeit, noch das salzsaure Silber er-  
litten bei dieser Arbeit irgend eine Veränderung;  
auch die Luft der Gefäße schien keine Säure zu ent-  
halten. Wäre Hydrogen ein Bestandtheil dieser  
Flüssigkeit, so würde man bei diesem Verfahren oxy-  
dirtsalzsaures Gas und Schwefelsilber erhalten haben.

Obgleich dieser Versuch entscheidend zu seyn  
schien, so wurde doch, um noch mehr sich zu ver-  
sichern, daß der Schwefelalkohol kein Hydrogen  
enthalt, derselbe dampfförmig durch rothglühende  
Röhren getrieben, worin sich verschiedene me-  
tallische Oxyde befanden, wie rothes Eisenoxyd,  
schwarzes Braunsteinoxyd und Zinnoxyd. Durch  
dieses Mittel wurde die Flüssigkeit gänzlich zersetzt,  
die metallischen Oxyde wurden in Schwefelverbin-  
dungen verwandelt und die Gasarten nahmen einen  
starken Geruch nach schwefeliger Säure an. Aber  
in keinem dieser Versuche war die kleinste Was-  
serbildung zu bemerken, obgleich die Apparate so  
ingerichtet waren, um auch die geringste Menge  
dieser Flüssigkeit wahrnehmen zu können, und ob-  
gleich in mehreren Fällen 50 bis 60 Gran Schwefelal-  
kohol zersetzt wurden.

*Versuche, um über Anwesenheit der Kohle  
Schwefelalkohol zu entscheiden.*

Der gasartige Rückstand nach der Verbrennung des Schwefelalkoholdunstes wurde mit Wasser waschen und davon größtentheils verschluckt; Wasser nahm den Geschmack und Geruch schwefeligen Säure an. Der Ueberrest des Gases wurde mit Kalkwasser geschüttelt und gab, Theile davon verschluckt, kohlensauren Kalk; nicht verschluckte Theile, mit Oxygengas gemischt und durch den electrischen Funken entzündet, triefte aufs Neue das Kalkwasser, und bildete kohlensauren Kalk; dieser gasartige Rückstand war daher Kohlenoxydgas.

In einen Recipienten voll von Oxygengas wurde eine kleine Schale gebracht, welche brennenden Schwefelalkohol enthielt. Er fuhr fort zu brennen und die Hitze wurde so stark, daß der Platinadler schmolz, an welchem die Schale aufgehängt war. Die rückständigen Gasarten waren schwefelige Säure und Kohlensäure.

Ein wenig Schwefelalkohol wurde aufgelöst in Barytwasser, eingeschlossen in eine wohl verstopfte Flasche. Der Erfolg war langsam und erst nach Wochen vollständig. Das Barytwasser nahm gelbe Farbe an, und es setzte sich ein weißer Niederschlag ab, der sich als kohlensaurer Baryt verhielt. Derselbe Versuch wurde unter gleichem Erfolg mit Barytwasser angestellt. Man kann aus diesen Versuchen schließen, daß der Schwefelalkohol Kohle enthält, und daß er ein wahrer *Schwefelkohlenstoff*

*Versuche, um das Verhältniß des Schwefels und der Kohle im Schwefelkohlenstoffe zu bestimmen.*

Die große Flüchtigkeit dieser Verbindung erschwert die Analyse derselben. Die Verpuffung der Dämpfe in Volta's Eudiometer und deren Verbrennung im Oxygengas war nicht anzuwenden, weil unmöglich genau die Menge der zersetzten Flüssigkeit bestimmt werden konnte. Es wurde daher die Oxydation dieser Flüssigkeit im Königswasser versucht, aber man erhielt hierbei eine neue Verbindung, von welcher im Anhange die Rede seyn wird.

Die Alkalien boten ein anderes Mittel zur Analyse dar; es schien, daß durch Vereinigung derselben mit dem Schwefelalkohol eine alkalische Schwefelverbindung sich bilden müsse, und daß man hierauf diese Schwefelverbindung in eine schwefelsaure durch Königswasser verwandeln und durch ein Bariumsalz die Menge der Schwefelsäure erforschen könne; aber dieses Mittel war nicht anwendbar, weil die Alkalien nicht gänzlich den Schwefelalkohol zersetzen. Es war noch ein Weg offen durch die Wirkung der metallischen Oxyde auf den Schwefelalkoholdampf, welcher zu einer genauen Analyse führte.

Zu diesem Zwecke wurde in einen Ofen eine mit rothem Eisenoxyd gefüllte Glasröhre gebracht; der Schwefelalkohol wurde genau gewogen in eine kleine Retorte eingeschlossen, die man ankittete an das Ende der Röhre. Auf der entgegengesetzten Seite war eine andere Röhre angekittet, die in einen Quecksilberapparat ging. Diese Röhre wurde, da

wo sie in das Quecksilber eintauchte, an einer kugelförmigen Erweiterung bis auf  $15^{\circ}$  F. künstlich erkaltet. Nun machte man die Röhre im Ofen rothglühend und erwärmte gelind die Retorte, worin sich die Flüssigkeit befand. Es waren  $6\frac{1}{2}$  Stunden nöthig, um 15 Gr. Flüssigkeit zu zersetzen; aber die Arbeit gelang sehr gut, und alles wurde zersetzt ohne einen misslichen Zufall. In der Erweiterung der Röhre bemerkte man nicht die geringste Spur von Feuchtigkeit. Das Eisenoxyd wurde in Schwefeleisen verwandelt, hatte eine gelbe Farbe und metallischen Glanz. Dieses Schwefeleisen wurde in Salpetersalzsäure aufgelöst und man schied das Eisenoxyd daraus durch Ammoniak. Die Flüssigkeit wurde filtrirt, durch Salzsäure neutralisirt und durch salzsauren Baryt gefällt, der Niederschlag gut gewaschen und rothgegluht.

Bei der Zersetzung des Schwefelalkohols erhielt man im Recipienten über Quecksilber eine Mischung aus schwefeligsaurem und kohlensaurem Gas. Um diese zwei Gasarten von einander zu trennen, wurde braunes Bleioxyd angewandt, welches mit der schwefeligen Saure eine neutrale Verbindung eingeht. Dieses Verfahren gelang sehr gut. Das braune Bleioxyd zog, eine Stunde in Berührung mit dem schwefeligsauren Gas, dasselbe ganzlich an, so daß die Kohlensäure nicht den geringsten schwefeligen Geruch hatte; auch wurde der Umfang des kohlensauren Gases nicht mehr vermindert, ob es gleich mehrere Tage lang mit dem Oxyd in Berührung blieb.

Das Gewicht dieser beiden Gasarten wurde auf folgende Art bestimmt. Man brachte in das Gas



Die Schale von Glas mit braunem Bleioxyd erfüllt und bedeckt mit feinem Leder, um die Berührung des Quecksilbers abzuhalten. Das Leder wurde hinweggezogen, und nach erfolgter Verschluckung der schwefeligen Säure die Schale herausgenommen und gewogen. Man verfuhr eben so mit der Kohlen-Säure; aber statt des Bleioxyds wandte man trockenes Aetzkali an, und erhielt so das Gewicht der Säure. Nun wurden die hiebei erhaltenen Resultate mit der Analyse des obenerwähnten Schwefeleisens verbunden, und man erhielt in zwei Versuchen, welche ganz dieselben Resultate gaben, folgende Zahlen für die Zusammensetzung des Schwefelalkohols:

Schwefel . . . 84,85 oder 100,00

Kohle . . . 15,17 — 17,89.

Diese Bestimmung gab, gemäß dem System der chemischen Zusammensetzung von *Dalton*, das auch *Davy* angenommen hat, zwei Verhältnitheile des Schwefels und einen des Kohlenstoffes. — Uebrigens waren die bei der Analyse gefundenen Gewichte des Schwefels und der Kohle vollkommen dem Gewichte des zersetzten Schwefelalkohols gleich.

### *Anhang von Berzelius.*

In diesem Anhange theilt Berzelius einzelne Bemerkungen über die verschiedenen Verfahrensarten mit, deren er sich bediente, um das Verhältniß des Schwefels und der Kohle im Schwefelalkohol zu bestimmen. Er vergleicht die erhaltenen Resultate mit denen, welche man aus dem Gesetze der bestimmten Verbindungsverhältnisse ableiten könnte. Wir über-

gehen dieß für diesen Augenblick \*) und führen nur das an, was über die Verbindung des Schwefelkoh-

\*) Die Herausgeber der bibl. brit., woraus Obiges übersetzt ist, übergehen diesen Abschnitt von den bestimmten Verbindungsverhältnissen aus dem Grunde, weil sie, wie ich sagen, diesen Gegenstand erst bei Fortsetzung der Abhandlung aus Davys Elementen der chemischen Wissenschaft zu bearbeiten gedanken. Der deutsche Leser ist hierüber schon unterrichtet, theils unmittelbar aus den Abhandlungen von Berzelius, theils durch Fogels musterhafte Arbeit Bd. 3 d. J. (die einzige die bisher über diesen wichtigen Gegenstand ausser den Abhandlungen von Berzelius, Dalton und Davy erschien) theils endlich durch die Anmerkungen zu Davys Abhandlung Bd. 7. S. 494 f. worin ich Gelegenheit nahm Daltons Theorie ausführlicher zu entwickeln und sie mit der von Berzelius in Verbindung zu bringen. Was Berzelius in obiger Abhandlung etwa Neues über die Gründe der bestimmten Verbindungsverhältnisse beigefügt haben mag, kann ich vorläufig, in Ermangelung des Originals, aus demselben Briefe von ihm suppliren, woraus ich Bd. 7. S. 251 die erste Ankündigung obiger Abhandlung mittheile. Er schrieb mir hinsichtlich auf das Grundprincip seiner Lehre von den bestimmten Verbindungsverhältnissen d. d. 4. Dec. 1812) folgendes: „Ihre Abhandlung (Bd. 5. d. J.) über einige noch nicht erklärte chemische Erscheinungen las ich kürzlich nach meiner Rückkehr aus London. Es freut mich zu sehen, daß wir uns in einem da berührten theoretischen Gegenstand so gut einverstehen. Sie nehmen eine Polarität der integrierenden Grundtheile als Ursache der Bestimmtheit in den Figuren krystallisirten Körper an; auch ich habe bei meinen öfteren Unterhaltungen mit Wollaston über seine vortrefliche noch nicht zu publicirende atomistische Theorie auf eine Idee, die der Ihrigen nahe kommt und ich habe diese einer in England geschriebenen Abhandlung beigefügt. Es schien mir wahrscheinlich, daß die

enstoffes mit den Alkalien, den Erden und den Metalloxyden vorkommt; so wie auch einige Versuche in der Absicht angestellt die Natur des eigenthümlichen durch die Wirkung des Königswassers auf den Schwefelkohlenstoff erzeugten Körpers zu bestimmen.

Der Schwefelkohlenstoff kann sich mit vielen Salzbasen verbinden und neue Körper bilden, welche Berzelius *kohlenschwefelige* (carbosulfures) nennt.

Der Schwefelkohlenstoff geht mit Ammoniakgas eine Verbindung ein, ohne seine Kohle abzusetzen, und bildet einen gelben pulverigen nicht krystallisirbaren Körper. Dieser zieht lebhaft das Wasser an, wird von diesem zersetzt, so daß schwefelwasserstoffiges Schwefelkali und Kohlensäure sich bildet.

Der Kohlenschwefelkalk (carbosulfure de chaux) entsteht, wenn man über erhitzten reinen Kalk die Dämpfe des Schwefelkohlenstoffes gehen läßt; der Kalk geräth in eine Art von Glühen im Augen-

---

specifische electrochemische Natur der Körper in einer electrischen Polarität der integrirenden Grundtheile liegen mag, wobei der eine Pol, wie auch Sie in ihrer Abhandlung (S. 60) schon anspielen, eine relativ größere Ladung als der andere hat. Den Körper, in welchem der  $+$  Pol der überwiegende ist, nenne ich dann electropositiv u. s. w. Eigenthümlich genug, daß diese einfache Ansicht zur Erklärung der electrochemischen Erscheinungen besser als einige andere paßt. Ich theile Ihnen von meiner Auseinandersetzung dieser Sache nichts weiter mit; ist die Idee einmal ausgedrückt, so wird jedermann davon die Anwendung leicht ausdenken können. Vielleicht daß Sie das nämliche bereits gethan haben.“

d. H.

genblicke der Berührung jenes Dunstes und dieses Gluhens dauert so lange fort, bis die Erde gesättigt ist. Diese Substanz ist unauflöslich im Wasser, wird aber vom Wasser nach und nach zersetzt und in schwefelwasserstoffigen Schwefelkalk und kohlen-sauren Kalk verwandelt.

Kohlenschwefel-Baryt und Strontian können auf dieselbe Art gebildet werden,\* und haben ähnliche Eigenschaften.

Hinsichtlich auf Kohlenschwefel-Kali und Natron hat Berzelius, da beide Alkalien nicht wasserfrei zu erhalten sind, blos die Wirkung des Schwefelkohlenstoffes auf ihre Auflösungen untersucht und gefunden, daß sich derselbe mit einer Auflösung von kaustischem Kali digerirt in schwefelwasserstoffiges Schwefelkali und kohlen-saures Kali zersetzt.

Wir haben vorhin bemerkt, daß sich ein neuer eigenthümlicher Stoff bildet, wenn Königswasser lange Zeit auf Schwefelkohlenstoff wirkt.

Wenn nämlich der Schwefelkohlenstoff der Wirkung eines Gemisches aus rauchender Salpetersäure mit concentrirter Salzsäure ausgesetzt wird, nimmt die Säure einen eigenthümlichen Geruch an, ähnlich dem des oxydirtsalzsauren Schwefels. Läßt man diese Verbindung sich nach und nach bei einer Temperatur von 70° F. bilden, so bekommt der Schwefelkohlenstoff eine Orangefarbe, und es entbindet sich Salpetergas, und nach und nach bildet sich ein weißer krystallinischer Stoff und nach drei Monaten hat sich das Ganze in einen weißen krystallisirten Körper verwandelt, der das Ansehen des Camphers hat.

Diese Substanz von der Säure getrennt und mit kaltem Wasser gewaschen, hat folgende Eigenschaften: Sie ist farblos, ihr Geschmack ist scharf und sauer, sie ist sehr flüchtig, schmilzt bei gelinder Wärme und sublimirt sich ohne Rückstand. Sie ist unauflöslich im Wasser, auflöslich im Alkohol und Aether, woraus sie durch Wasser gefällt wird, auflöslich in fetten und flüchtigen Oelen, womit sie durchsichtige Auflösungen bildet. Die geistige Lösung dieses Körpers hat einen unangenehmen sehr sauren Geschmack, röthet das Lackmuspapier und löset den Zink mit Entbindung eines stinkenden Gases auf. Diese Auflösung destillirt giebt schwefelig-saures Gas, Alkohol sehr stark mit Salzäther geschwängert, und kohlensaures Gas. Der Wirkung des kochenden Wassers ausgesetzt verflüchtigt sich dieser Körper darin; aber es bildet sich Salzsäure und Schwefelsäure. Sonach wird er vom Wasser sehr langsam zersetzt. Flüssiges Aetzkali löset diesen Stoff ohne Hülfe der Wärme und ohne Gasentbindung auf. Diese Auflösung ist farbenlos, die Säuren schlagen den aufgelösten Stoff nicht nieder, was andeutet, daß er zersetzt wurde.

Diesen Thatsachen gemäß scheint dieser Stoff Schwefel und Kohle in Verbindung mit Oxygen, d. h. im Zustande der schwefeligen Säure und Kohlensäure, zu enthalten. Denn ausserdem würde sich Kohle niedergeschlagen, und ein Schwefelkali mit oder ohne Wasserstoff gebildet haben.

Ein Theil dieser neuen Verbindung wurde über Kalk sublimirt, der in einer Glasröhre glühte; er wurde verschluckt, ohne daß man eine Spur von

### 300 Berzelius über den Schwefelalkohol.

Schwefelkalk oder Kohle gewahr wurde. Bei einem ähnlichen Versuche mit Eisen statt des Kalkes bildete sich salzsaures Eisen und Schwefeleisenoxyd und Kohlensäure wurde entbunden. Dieser letzte Versuch beweiset, daß dieser Körper Kohlensäure enthält.

Nun waren lediglich noch die Verhältnisse der drei Säuren zu bestimmen, was Berzelius auf folgende Art erreichte.

Er wog mit Sorgfalt eine bestimmte Menge der neuen Verbindung, sublimirte sie durch eine Röhre, welche sehr feinen Eisendraht im glühenden Zustand enthielt, an Gewicht dreimal soviel, als jener neue Stoff. Die Zersetzung erfolgte und die Erzeugnisse waren salzsaures Eisen, Schwefeleisenoxyd und eine Mischung aus kohlensaurem Gas und Kohlenoxydgas. Er prüfte diese verschiedenen Producte mit den geeigneten Reagentien und bestimmte die verhältnißmäßige Menge der Salz- und Kohlensäure und der schwefeligen Säure, wodurch er für die Zusammensetzung dieser neuen Verbindung folgende Angabe erhielt:

Salzsäure . . . . .	48,74
Schwefelige Säure . . . . .	29,63
Kohlensäure und Verlust . . . . .	21,63

100,00.

Nach Daltons Theorie wäre diese dreifache Verbindung zusammengesetzt aus zwei Atomen Salzsäure einem der schwefeligen Säure und einem der Kohlensäure. Berzelius giebt diesem Stoff den Namen „acidum muriaticum sulfuroso-carbonicum.“



---

**B e r i c h t**

über

eine Abhandlung des Hrn. *Cluzel*, Repetenten  
an der polytechnischen Schule zu Paris, über die  
Analyse der von *Lampadius* entdeckten  
Schwefelflüssigkeit

von

**BERTHOLLET, THENARD UND VAUQUELIN.**(übersetzt aus den *Annal. de chimie* Bd. 83. 1812. S. 252.)

Im Jahre 1796 stellte *Lampadius* eine Destillation von Schwefelkies mit Kohle an, in der Hoffnung daraus eine grössere Menge Schwefel zu erhalten, erhielt aber eine Flüssigkeit, die er Schwefelalkohol benannte, wahrscheinlich wegen ihrer grossen Flüchtigkeit, und die er aus Schwefel und Hydrogen gebildet glaubte.

*Clement* und *Desormes* wiederholten die Versuche von *Lampadius* und änderten sie auf verschiedene Weise ab, wodurch sie zu dem Schlusse geleitet wurden, daß die von dem deutschen Chemiker entdeckte Flüssigkeit, eine Verbindung aus Schwefel und Kohle sey.

*Amédée Berthollet* stellte eine Reihe von Versuchen an, um zu entscheiden, welche von beiden Ansichten die richtige sey, und es wurde hiedurch auf die von *Lampadius* geleitet.

Alle diese Chemiker ließen sich mehr durch die Natur der gebrauchten Stoffe, als durch die Art des Erzeugnisses bei ihrer Meinung bestärken. *Lampadius* und *Berthollet*, überzeugt daß die Kohle auch bei starker Calcination immer etwas Hydrogenium zurückhalte, und daß dieser Stoff sich leicht mit Schwefel vereinige während man bis jetzt kein Beispiel hatte von Verbindung der Kohle mit Schwefel, wurden eben dadurch zur Aufstellung ihrer Meinung über den Schwefelalkohol veranlaßt. Das Hydrogengas, welches sich immer beim Anstellen der Arbeit entband, war noch ein Grund mehr zu Gunsten ihrer Ansicht.

Indefs hat seit der Zeit *Clement* einen Versuch gemacht, der versichert, daß er Kohle aus dieser Flüssigkeit abgeschieden habe, indem er sie über rothglühende Platinspane in einer Porzellanröhre streichen ließ. Ich lud uns zur Wiederholung dieses interessanten Versuches ein, was aber die Zeit nicht erlaubte.

Dieser Versuch, obgleich früher, als der des *Cluzel* angestellt, konnte doch, weil er nicht öffentlich mitgetheilt wurde, diesem Chemiker nicht bekannt seyn, und daher wird sein Verdienst für denselben Resultate gekommen zu seyn nicht mindert. Hr. *Cluzel* begnügte sich nicht damit die Anwesenheit des Schwefels und der Kohle im Schwefelalkohol zu zeigen, sondern er fand auch eine geschickte Analyse, daß derselbe Hydrogenium enthalte und bestimmte die Verhältnisse seiner Elemente.

Da die Verfahrungsart des Hrn. *Cluzel*, diesen Stoff zu erhalten nicht merklich von der

nicht, die *Lampadius*, *Clement* und *Desormes* geseht, so wollen wir nicht weiter davon sprechen, sondern bloß anführen, daß die auf verschiedenen Wegen erhaltenen Flüssigkeiten immer dieselben Eigenschaften zeigten. Herr *Cluzel* beschreibt vollständig alle die Erscheinungen, die sich ihm während der Arbeiten darboten. Er machte eine interessante Bemerkung, daß, wenn geschwefeltes Hydrogengas und schwefelige Säure, welche sich gleichzeitig bei dieser Arbeit entbinden, vollkommen trocken sind, dieselben sich nicht gegenseitig zersetzen.

Hr. *Cluzel* spricht nun von den physischen und chemischen Eigenschaften des Schwefelalkohols. Man mußte schon, daß er, obgleich schwerer als Wasser, doch viel flüchtiger und ausdehnbarer, als dieses ist; aber niemand hat dieses noch dem Maasse nach bestimmt.

Sein specifisches Gewicht ist nach d. V. 1,263 und seine ausdehnende Kraft 0,5184 Meter bei einem Drucke von 0,7527 und einer Temperatur von 22,5° der hunderttheiligen Scale.

Der erste Versuch unter den analytischen des Herrn *Cluzel* ist ganz dem des Herrn *Clement* ähnlich, nur daß er statt Eisen, welches immer ein wenig Kohle enthält, Kupfer anwandte. Er bemerkte, daß bloß ein Theil des Schwefelalkohols, den er über rothglühendes Kupfer streichen ließ, von diesem zersetzt wurde, daß aber ein anderer Theil der Zersetzung entging und sich in einem mit Eis erkälten Gefaß ansammelte. Dieser Theil war rosenroth, scharf schmeckend und sehr flüchtig.

Das Kupfer, welches bei dieser Arbeit gedient hatte, war brüchig geworden, und zeigte auf seiner

Oberfläche eine schwarze kohlenartige Materie. Verpuffung eines Anthells dieses Kupfers in einem Schmelztiegel entband sich Schwefelsäure und Kohlensäure, woraus die Anwesenheit der Kohle im Schwefelalkohol zu schliessen war. Dieser Versuch wurde mehrmals wiederholt und an die Stelle der gewöhnlichen Luft im Apparat Stickgas gebracht, so dass das Kupfer noch der Schwefelalkohol der Wirkung des Sauerstoffes ausgesetzt waren.

Bei einem Versuche wandte der Verfasser 10,76 Gr. Kupfer und 10,76 Gr. der atherischen Flüssigkeit an, und erhielt als Product 1) in dem die Hitze ausgedehnten Stickgas einige Spuren Kohlensäure und schwefeliger Säure; 2) in dem Kupfer, das brüchig geworden und mit einem schwarzen Staub bedeckt war, eine Gewichtsvermehrung von 5,705 Grammen und 3) in dem mit Eis gefüllten Recipienten 6,387 Gr. rosenfarbiger Flüssigkeit, es fand blos, wie man sieht, ein Verlust statt von 0,67 Grammen.

Bei einem andern Versuche, wo 56,118 Gr. Kupferdraht angewandt wurden und 17,731 Gr. atherischer Flüssigkeit, erhielt man ein wenig Stickgas, Spuren von Kohlensäure und schwefeliger Säure und eine rosenrothe Flüssigkeit, die 11,7659 Gr. wog, 5,67 Gr. Gewichtsvermehrung des schwarz und brüchig gewordenen Kupfers; bei der Zusammensetzung findet man 0,901 Grammen Gewichtsverlust.

Man sieht aus diesen Versuchen, dass immer beträchtlicher Theil der Flüssigkeit sich nicht zersetzt; aber Hr. Cluzel meint, dass derselbe eine Veränderung im Verhältnisse seiner Bestandtheile hat, welche in einer Vermehrung des Hydrogens

stehe. Er gründet seine Meinung in dieser Hinsicht auf einige neue Eigenschaften, welche er in der Flüssigkeit entdeckt haben will, z. B. die Rosenrothe, der stärkere Geschmack, eine grössere Leichtigkeit und Flüchtigkeit, als die des Schwefelalkohols in seinem natürlichen Zustande.

Mehrere dieser angegebenen Unterschiede beruhen bloß auf dem äussern Ansehen, nicht auf entscheidenden Versuchen; denn hinsichtlich auf das relative Gewicht haben wir uns überzeugt, daß jene rosenrothe Flüssigkeit darin nur äußerst wenig von dem gewöhnlichen Schwefelalkohol abweicht.

Da Hr. *Cluzel* den Schwefelalkohol durch rothglühendes Kupfer nicht gänzlich zersetzen konnte, wiederholte er den Versuch mit Eisen, in der Hoffnung, durch die große Verwandtschaft dieses Metalls zum Schwefel, die Zersetzung vollenden und den Wasserstoff, den er darin vermuthete, abscheiden zu können, aber es gelang ihm nicht. Denn von 1 Grammen der rosenrothen Flüssigkeit wurden nur 1 Grammen zersetzt, und es entwickelte sich kein Wasserstoffgas; aber die Flüssigkeit behielt ihre rosenrothe Farbe und den größten Theil ihrer Eigenschaften; ihr Geruch war ein wenig verändert.

Da der Verf. auf diese Art nicht vollständig den Schwefelalkohol zersetzen konnte: so wählte er einen andern Weg, ihn durch Oxygengas in Volta's Hydrometer zu verbrennen. Hierbei mußte Kohlensäure, schwefelige Säure und auch Wasser entstehen, wenn diese Flüssigkeit Hydrogen enthielt, wie der Verf. vermuthete. Es war daher ein Mittel nöthig, die verschiedenen Erzeugnisse von einander zu trennen, um ihre verhältnißmässige Menge zu bestimmen.

Unter den Körpern, welche er in dieser Hinsicht prüfte, giebt er dem Borax den Vorzug, welcher die Eigenschaft habe, ausschließlich die schwefelige Säure zu verschlucken; das schwarze Braunsteinoxid zieht dieselbe auch sehr schnell an, nimmt aber zugleich ein wenig Kohlensäure auf. Durch eine große Anzahl von Versuchen Hr. Cluzel sich von der Genauigkeit seines Mittels überzeugt hatte: so schritt er zur Verbrennung der ätherischen Flüssigkeit in verschlossenen Gefäßen. Er hat durch vorläufige Versuche die zur Verbrennung jener Flüssigkeit nöthige Menge Sauerstoffgas kennen gelernt.

Der Rückstand von dieser Verbrennung war immer eine Mischung aus Kohlensäure und schwefeliger Säure, welche er durch den theils flockigen theils körnigen im Kalkwasser gebildeten Niederschlag erkannte.

Die Flüssigkeit, mit welcher Amédée Berthollet seine Versuche anstellte, denen gemäß er dieselbe aus Schwefel und Wasserstoff zusammengesetzt annahm, war geradezu aus Kohle und Schwefel gewonnen, und Hr. Cluzel, furchtend diese möge von der seinigen verschieden seyn, bereitete eine gewisse Menge auf gleiche Weise. Diese Flüssigkeit, denselben Prüfungen unterworfen, gab dieselben Resultate.

Um zu einer genauen Analyse des Schwefelkohols durch dessen Verbrennung in Volta's Apparat zu gelangen, mußte man das Gewicht der Flüssigkeit kennen, welches sich in einer gegebenen Masse Sauerstoffgas bei bestimmter Temperatur und Luftdruck in Dampf zu verwandeln vermöge.



Da Hr. *Cluzel* sich keinen hinreichend großen necksilberapparat verschaffen konnte, um die Versuche mit Oxygengas anzustellen: so nahm er das Verfahren von Saussure bei seiner Analyse des Alkohols zu Hülfe, welches sich auf die Eigenschaft der Dünste gründet sich in gleicher Menge in allen Gasarten, die nicht chemisch auf sie einwirken, zu verbreiten, so wie solches Dalton dargethan hat.

In eine wohlgereinigte Blase, die 9 bis 10 Litres fassete, mit einem Hahn von Kupfer versehen, brachte er durch salzsauren Kalk getrocknete atmosphärische Luft, soviel um zwei Fünftel etwa damit zu erfüllen; er senkte dann durch den Hahn ein Gefäß mit ätherischer Flüssigkeit in die Blase ein, welches darin an einem Faden hing, und verschloß es an den Hahn. Nach 18 Stunden war der Umfang der atmosphärischen Luft mehr als um das Doppelte ausgedehnt, durch die Dehnkraft der ätherischen Flüssigkeit von der noch ein Theil im Gefäße zurückgeblieb. Die specifische Schwere dieser Mischung, durch Hülfe einer luftleeren Kugel bei angemerkter Temperatur und Luftdruck erforscht, setzte Hr. *Cluzel* in den Stand mit Anwendung der Formel von Dalton die Ausdehnung zu bestimmen, welche diese Flüssigkeit in der atmosphärischen Luft hervorgebracht hatte, und folglich die Menge zu berechnen, die ein bestimmtes Luftvolumen davon enthielt.

Nach diesen Bestimmungen glaubte Hr. *Cluzel* mit Sicherheit zur Verbrennung des Schwefelalkohols in getrocknetem Sauerstoffgas fortschreiten zu können, weil er aus der nun erforschten ausdehnenden Kraft dieser Flüssigkeit und dem bekannten spe-

cifischen Gewichte des Oxygengases die Menge in einem Volumen des angewandten Oxygens enthaltenen atherischen Flüssigkeit berechnen konnte.

Wir wollen nicht umständlich alles Einzelne dieser Arbeit des Verf. auführen; es genügt uns zu bemerken, daß die Mischung der atherischen Flüssigkeit und des Oxygengases nicht genug von letzterem enthielt zur vollständigen Verbrennung, und man daher einen neuen Antheil beifügen mußte.

Nach der Verpuffung, die mit großer Heftigkeit erfolgte, beobachtete Hr. *Cluzel* einen weißen Dampf und ein wenig Flüssigkeit an den Wänden des Indimeters. Er ließ sogleich die schwefelige Säure durch Borax verschlucken, und bemerkte die Verminderung am Umfange des Gases; hierauf entfernte er die Kohlensäure durch Aetzkali, gleichfalls die Raumverminderung anmerkend; der Ueberschuß des Oxygengases wurde durch Verpuffung mit Wasser entfernt, und der Ueberschuß dieses letzteren wieder durch Beifügung von Oxygen verbrannt; dann blieb nur etwas Stickgas übrig.

Hierauf das Gewicht der schwefeligen Säure und der Kohlensäure aus dem gefundenen Volumen bestimmend und die Basen dieser Säuren nach den schon gemachten Analysen berechnend, kam Hr. *Cluzel* zu dem eigenthümlichen Resultate, daß die Menge der Kohle und des Schwefels die Menge der angewandten Flüssigkeit übersteigt; und doch zeigte sich dieses Resultat in vier nach einander mit der größten Sorgfalt angestellten Arbeiten. Die Ursache des unerwarteten Erfolges sucht der Verf. darin, daß der Schwefel, oder die Kohle, oder vielleicht beide,

hier in einem einfacheren Zustande befinden, als der ist, worin wir sie kennen, und daß z. B. diese beiden Körper in ihrem gewöhnlichen Zustande sauerstoffhaltig sind. Er sucht diese Vermuthung zu rechtfertigen durch einige Eigenschaften des Schwefels, welche dafür zu sprechen scheinen.

Ob nun gleich die Menge des Schwefels und der Kohle, berechnet aus dem Volumen der schwefeligen Säure und Kohlensäure, welche bei diesen Versuchen erzeugt werden, das Gewicht der verbrannten Flüssigkeit übersteigt; so nimmt doch Hr. *Cluzel* außerdem noch Hydrogen in diesem Körper an.

Er gründet seine Meinung darauf, daß die Summe der gebildeten Kohlen- und schwefeligen Säure kleiner ist, als das Gewicht der Flüssigkeit und des angewandten Oxygens. Demnach wird man nach seiner Ansicht auf der einen Seite die Kohle und den Schwefel in dieser ätherischen Flüssigkeit in einem einfacheren Zustand annehmen müssen, als dem, worin wir beide kennen (denn diese beiden Stoffe, in ihrem gewöhnlichen Zustand hier vorausgesetzt, würden ein größeres Gewicht haben, als das der angewandten Flüssigkeit, was unmöglich wäre); auf der andern Seite aber sieht man sich genöthiget, ein drittes verbrennliches Princip in dieser Flüssigkeit anzunehmen, indem die Menge der schwefeligen Säure und Kohlensäure geringer ist, als die des Oxygens und der angewandten brennbaren Materie.

Den Ueberschuß von der Summe der Gewichte des Schwefels und der Kohle, im Zustande worin sich beide in der schwefeligen Säure und Kohlensäure be-

finden, über das Gewicht der verbrannten Flüssigkeit kann bloß vom Sauerstoff abgeleitet werden; aber, da die Gewichtsvermehrung der des angewandten Sauerstoffs nicht entspricht, so meint Hr. Cluzel, das Fehlende habe zur Verbrennung des Wasserstoffs gedient.

Nachdem der Verf. mehrmals durch die oben angezeigten Mittel mit aller möglichen Vorsicht die Analyse jener ätherischen Flüssigkeit wiederholt und immer dieselben Resultate erhalten hatte; so glaubte er die Art und das Verhältniß der Grundstoffe in dieser Flüssigkeit so bestimmen zu können, daß 100 Theile davon enthalten

1. Kohlenstoff . . . . .	28,49.
2. Grundlage des Schwefels . . .	58,67.
3. Wasserstoff . . . . .	5,86.
4. Stickstoff . . . . .	6,98.

Man erinnert sich, daß, bei dem Versuche über Zersetzung der rosenrothen Flüssigkeit, Hr. Cluzel immer wahrnahm, daß ein Theil davon der Zerlegung entging aufs Neue über glühendes Kupfer getrieben. Voraussetzend, daß diese Flüssigkeit verschieden gebildet sey, unterwarf er sie, gleich dem gewöhnlichen Schwefelalkohol einer Analyse durch gleiche Prüfungsmittel; hier sind die Resultate in Beziehung auf 100 Theile angegeben:

1. Kohlenstoff . . . . .	55,53.
2. Wasserstoff . . . . .	3,80.
3. Stickstoff . . . . .	9,14.
4. Grundlage des Schwefels . . .	56,73.

Diese Flüssigkeit unterscheidet sich von der vorhergehenden durch mehr Kohlenstoff und weniger

Wasserstoff. Der Verf. erklärt diese Unterschiede indem er sagt 1) daß die Kohle, die nicht wie der Schwefel dem Kupfer sich vereinigen konnte, im öfseren Verhältnisse in der Verbindung blieb, und 2) daß ein Theil des Hydrogens zugleich mit Schwefel sich dem Kupfer verband, was, fügt er bei, zu den Versuchen von *Amédée Berthollet* stimmt, der Schwefelwasserstoffgas in verschiedenen Verhältnissen erhielt bei Verbindung des Schwefels mit verschiedenen Metallen.

Die Arbeiten, welche vorzunehmen um die Menge der bei der Analyse gebrauchten Flüssigkeit zu erforschen, sind, wie man sieht, sehr zahlreich und sehr fein. Man muß in der That sehr genau den Einfluß erforschen, welchen die Veränderung im Drucke der Luft und des Quecksilbers, so wie in der Temperatur des Ortes wo man arbeitet, haben kann. Die ausdehnende Kraft der Flüssigkeit, die specifische Schwere der zur Vergleichung dienenden Mischung aus Schwefelalkoholdunst und atmosphärischer Luft, der Grad der Reinheit des zur Analyse angewandten Hydrogens und Oxygens sind streng zu bestimmen. Ferner ist voranzusetzen, daß jener ätherische Dunst sich im Oxygengas nach gleichem Verhältnisse auflöse, wie in gemeiner Luft, wozu erforderlich ist, daß die Zeit der Auflösung, der Luftdruck und die Temperatur dabei dieselbe sei. Auch ist mit großer Strenge das Volumen des in Untersuchung genommenen Gemisches zu bestimmen, und endlich voranzusetzen, daß die Gewichte der schwefeligen Säure und Kohlensäure, so wie das Verhältniß ihrer Bestandtheile, sehr genau bestimmt seyen.

Diefs sind die Grundlagen, worauf die Genauigkeit dieser Art von Analysen beruht; nur ein einziger Mangel darf dabei vorkommen, so ist die ganze Bestimmung der Bestandtheile des analysirten Körpers unrichtig.

Hr. *Cluzel* hat in der That keine Vorsicht versäumt; er setzt weitläufig alle Maasregeln auseinander, die er nahm, um Irrthum zu vermeiden, und wir sind überzeugt, daß, wenn ein Fehler in seinen Angaben enthalten ist, dieser mehr von der Natur des Gegenstandes und von den angenommenen Principien, als vom Mangel an Sorgfalt auf seiner Seite abzuleiten sey.

Indefs erlauben wir uns einige Bemerkungen nach einem uns eigenthümlichen Versuche, über die Natur und die vom Hrn. *Cluzel* angegebenen Verhältnistheile jener ätherischen Flüssigkeit.

Wir ließen 23,135 Grammen der ätherischen Flüssigkeit über 55 Gr. in einer Porzellanröhre rothgluhenden Kupfers streichen;  $4\frac{1}{2}$  Gr. dieser Flüssigkeit von gelblicher Farbe, entgingen durch Zersetzung, und wurden in einem kleinen durch eine Mischung von Eis und Salz erkalteten Gefäße gesammelt; ohngefähr ein halbes Liter Gas wurde entbunden, was blos die Luft der Gefäße war, gesättigt mit jener ätherischen Flüssigkeit, deren Geruch sie hatte, zugleich mit einer Spur von Kohlensäure. Dieses Gas brannte blau, wie eine Auflösung jener ätherischen Dunstes in atmosphärischer Luft, schlug nach der Verbrennung das Kalkwasser in Flocke nieder und roch nach schwefeliger Saure; das Gas enthielt keinen Schwefelwasserstoff, denn es trübte die essigsaure Bleiauflösung nicht.



In der Porzellanröhre fanden wir das Kupfer ganz geschwefelt, von einer glänzenden Schwärze, und wie krystallisirt; aber wir konnten nicht, wie Hr. *Cluzel*, Kohle wahrnehmen auf der Oberfläche des Kupfers; dasselbe erschien vielmehr ganz gleichartig in allen seinen Theilen.

Das Gewicht dieses Metalls war nun 72 Gr., daher um 17 Gr. vermehrt; diese Vermehrung beigemengt den  $4 \frac{1}{2}$  Gr. von nicht zersetzter Flüssigkeit giebt  $21 \frac{1}{2}$  Gr., woraus ein Verlust bemerkbar wird von 1,6 Gr., welcher herzuleiten ist von dem Dunste, der mit einem Theile von der Luft der Gefäße entwich, und von dem Ueberreste, der zuletzt nebst einem Theile der Luft in dem Raume des Apparates blieb.

Da wir wissen wollten, ob der unzersetzte Theil der Flüssigkeit auch wiederholt der Einwirkung des Metalls widerstehen würde: so wandten wir 20 Gr. Kupfer an, die in einer lutirten Glasröhre sehr heftig erhitzt wurden, und ließen sehr langsam die  $4 \frac{1}{2}$  Gr. Flüssigkeit darüber hinstreichen. Diesmal war keine Spur von Gasbildung zu bemerken, und das zur Auffangung desselben angebrachte Gefäß blieb nämlich trocken.

Es ist sonach gewiss, daß wenn wir sogleich beim ersten Versuch eine hinreichende Menge Kupfers angewandt und die Dämpfe der ätherischen Flüssigkeit sehr langsam darüber hingetrieben hätten, sie vollkommen würden zersetzt haben; wir fanden dies auch durch neue mit größerer Sorgfalt angestellte Versuche bestätigt. Diese Versuche beweisen, daß wenn Hydrogen in der ätherischen Flüssig-

keit enthalten ist, dasselbe zugleich mit dem Schwefel sich dem Kupfer vereinigen mußte, weil keine Spur davon frei wurde. Wir wollen nun sehen, was gemäß der Analyse dieses Schwefelkupfers davon zu halten sey.

Von den 72 Grammen Schwefelkupfer, die wir bei dem oben angeführten Versuch erhalten hatten, nahmen wir 10 Gr., welche wir gelind mit 7 bis 8 Theilen Salpetersäure und eben so viel Wasser erwärmten; als kein Salpetergas sich mehr entband, so liefs man die nicht aufgelösete Materie absetzen, gofs die Flüssigkeit sorgfältig ab, wusch den Rückstand mit Wasser und gofs ihn von Neuem ab. Um überzeugt zu seyn, dafs kein Kupfer mehr darin enthalten war, erwärmte man den Rückstand mit einer neuen Menge von Säure; aber, da diese keine bemerkbare Menge des Metalls mehr zeigte, so wurde diese Arbeit beendigt.

Der Rückstand, gut gewaschen und getrocknet, wog 1,31 Gr., war leicht und hatte eine glänzend schwarze Farbe.

Da es wahrscheinlich war, dafs er Schwefel enthalte, so erwärmte man ihn in einer kleinen Retorte, die zuvor mit Kohlensäure gefüllt wurde, um Verbrennung zu verhüten, und welche in eine ganz gerade Röhre ausging, deren Spitze ausgezogen war.

Der Schwefel sublimirte sich alsobald; was am Boden der Retorte blieb, wog nicht mehr, als 54 Centigrammen. Diese sehr leichte und sehr schön schwarze Materie brannte wie Kohle, ohne den geringsten Geruch nach schwefeliger Säure zu verbreiten, und liefs kaum einen merklichen Rückstand, welchen man indess für Kupfer erkannte.

Diese Arbeit wurde dreimal mit neuen Antheilen des Schwefelkupfers wiederholt, und wir erhielten immer denselben Erfolg, ohngeachtet wir nicht genau die Menge der Säure und des angewandten Vassers gewogen hatten, und den Schwefel bei einer blinden Hitze verbrennen ließen in einem Schmelz-egel aus Platina, dem wir blos eine kleine Oeffnung lassen hatten. Ob wir gleich bei Anwendung verschiedener Mengen von Schwefelmetall, Säure und Wasser bei unsern Arbeiten doch immer fast ganz dieselbe Menge von Kohle erhalten hatten: so konnten wir doch fürchten, daß einige Theile dieses Körpers durch die Salpetersäure möchten verbrannt worden seyn. Um uns davon zu überzeugen, ließen wir das bei der Auflösung von 5 Grammen des Schwefelkupfers entstehende Salpetergas durch zwei mit Barytwasser gefüllte Flaschen streichen. Das in der ersten Flasche wurde schwach getrübt und setzte einige Flocken ab, welche gesammelt und getrocknet kaum ein 0,1 Grammen wogen. Diese Menge des schwefelsauren Baryts konnte wenig Einfluß haben auf Abänderung des Verhältnisses der Kohle, auch wenn sie vom untersuchten Körper veranlaßt worden wäre; aber wir bemerkten, daß diese Kohlen-üre durch Einwirkung der Salpetersäure auf den Cork, womit die Flasche verschlossen war, veranlaßt wurde, denn dieser war stark angegriffen, und so wir die Arbeit in einer Retorte mit langem Halse wiederholten; so wurde das Barytwasser nicht getrübt.

In der Voraussetzung, daß keine Kohle verloren ging bei unserer Arbeit, sehen wir in welchem Verhältnisse dieselbe sich in der ätherischen Flüssigkeit

befindet: da 10 Gr. des Schwefelkupfers 54 Centigrammen Kohle onthielten, so wurden die 73,55 davon 2,45 Gr. gegeben haben. Diese Menge aus 5 Grammen atherischer Flüssigkeit deutet 12,4 Kohle in 100 an.

Angenommen nun, daß alle Kohle aus den 10 Gr. des Schwefelkupfers abgeschieden wurde, würden 69,55 Gr. als Ruckstand bleiben; wir wollten sehen, ob die 14,55 Gr. der Materie, welche noch mit dem Kupfer verbunden bleiben, das richtige Sauerungsverhältniß des Kupfers mit Schwefel darstellte. Bekanntlich enthalten 100 Theile Schwefelkupfer, ohngefahr 21,21 Schwefel; macht man die Berechnung nach diesem Verhältnisse, so erhält man die Zahl 14, welche, wie man sieht, wenig abweicht von 14,55. Daher wenn dieses Schwefelkupfer Hydrogen enthielt, so war dessen Menge wenigstens sehr klein.

Da wir diese Menge Schwefel durch Berechnung gefunden und suchten, daß irgend ein anderer Stoff zur Gewichtsvermehrung des Kupfers beigetragen habe: so brachten wir in einem Versuche eine Menge des mit der Kohle vermischten geschmolzenen Schwefels mit der zusammen, welche in Schwefelsäure sich verwandelt durch Einwirkung der Salpetersäure bei Auflösung des Kupfers; und indem wir nun nach Berzelius 41 Theile Schwefel in der Schwefelsäure annahmen und 34 Theile Schwefelsäure im schwefelsaurem Baryt: so fanden wir auf 5 Grammen Schwefelkupfer, 1,02 Schwefel, und 0,7 Gr. Kohle, was bis auf einen sehr kleinen Bruch das Gewicht angiebt, woran das Kupfer zugenommen hatte.

Wir haben auf dieselbe Weise auch die Untersuchung des Schwefelkupfers vorgenommen, das durch setzung der rosenrothen Flüssigkeit entstand, die, man sich erinnert, ganz verschwand bei dieser Zeit. Das Gewicht des erhaltenen Schwefels und Kohle entsprach ganz genau der Gewichtsvermehrung des Kupfers.

Diese Versuche scheinen darzuthun, daß der Schwefelalkohol von *Lampadius* bloß aus Schwefel und Kohle zusammengesetzt sey, wie solches schon *ment* und *Desormes* ausgesprochen haben, und die Kohle nicht mehr als 14 bis 15 Hundertel, Schwefel aber 85 bis 86 betrage; ferner daß die rothe Flüssigkeit des Hrn. *Cluzel* von derselben Natur ist, und sich nicht merklich im Verhältniß der Bestandtheile von der vorhergehenden unterscheidet. Die Meinung des Hrn. *Cluzel* über des Hygens Verbindung im Kupfer mit dem Schwefel scheint uns nicht begründet, und das Stickgas, welches im Rückstande der Verbrennung erhielt, mag vielmehr aus den dabei angewandten Stoffen, als aus der Flüssigkeit selbst gekommen seyn. Endlich ist es auch nicht wahrscheinlich, daß der Schwefel und die Kohle in der ätherischen Flüssigkeit in einem andern Zustande befinden, als der ist, worin wir sie kennen. Ob nun gleich unsere Meinung über die Natur der ätherischen Flüssigkeit von der des Hrn. *Cluzel* abweicht: so verkennen wir doch in seiner Arbeit nicht die Beweise vieler Geschicklichkeit und des vorzüglichen Scharfsinnes; und wenn seine Angaben einige Irrthümer enthalten, so rühren dieselben mehr von den zu Grunde gelegten Voraussetzungen, als von den ihm eigenthümlichen Arbeiten her.

---

---

Die  
schwefelwasserstoffige Quelle  
von Wipfeld,  
in dem  
Großherzogthum Würzburg \*),  
von  
FRANZ KÖRTE.

**D**er Marktflecken Wipfeld, in dessen Nähe und Markung die zwar schon längst bekannte, aber neuerlich zur öffentlichen Sprache gekommene mineralische und namentlich schwefelwasserstoffige Quelle entspringt, liegt am Mayn 5 Stunden nordöstlich von der Hauptstadt Würzburg und also ohngefähr unter  $49^{\circ} 55' 30''$  geographischer Breite, und beinahe unter  $27^{\circ} 22' 30''$  Länge.

Auf beiden Ufern des Mayns, oder vielmehr an beiden Grenzen des Maynthales, erheben sich Ge-

---

\*) Die zweite Abtheilung des in der Stein'schen Buchhandlung zu Nürnberg 1811 herausgekommenen Taschenbuches für Badegäste, ist ein Auszug aus einer von mir geschriebenen und noch im Manuscript liegenden weitläufigen Abhandlung „die Schwefelwasserstoffgasquelle zu Wipfeld in geognostischer, physischer und chemischer Hinsicht“ welcher eben so fehlerhaft bearbeitet, als mir auf eine nicht zu billige Weise entnommen ist. K.



ge, secundärer Formation. Das herrschende Mineral in denselben ist dichter Kalkstein, mit mehreren ihm untergeordneten Fossilien. In der Fortsetzung des selben östlich liegt Gyps, der, dem Streichen der Stzschichten zufolge, unter jenem dichten Kalkstein liegt, und sich daher als Gyps älterer Formation bekundet. Eisensteine und Schwefelkiese von bedeutendem Eisen- und Schwefelgehalte werden nicht selten auf der Oberfläche dieses Gebirges gefunden.

Auf dem linken Ufer des Mayns, also östlich von Wipfeld, ist ein 845' sich östlich ziehender und fast horizontaler Vordergrund. Hier erhebt sich eine kleine Anhöhe von 120' Breite und 156' Länge, der Ort, an dem die in Rede stehende Quelle zu Tage kommt. Der Boden dieser Anhöhe ist bis auf 5' auch 6' Tiefe Kalktuferde mit gemeinem Kalktuf gemengt, und von bedeutend vielen Pflanzenwurzeln und andern vegetabilischen Theilen durchkreuzt. Beim Trocknen dieser Kalktuferde verbreitet sich ein starker Schwefelgeruch. Meiner oberflächlichen Untersuchung zufolge, besteht sie aus Pflanzenfasern, Kalk und etwas Schwefel. Dieser Kalktuferde zunächst liegt Thon, dann Sand, und endlich in einer Tiefe von 19' konnte ich bei der Nachspürung der Quelle nicht tiefer gehen. Es scheint daher in dieser Tiefe das förmliche Flötz des Gebirges zu streichen.

Die Zeit in welcher ich nachfolgende chemisch-physische Untersuchungen, zu Wipfeld, oder vielmehr in dem vor einigen Jahren von Brettern erbauten Badehause, also unmittelbar an der Quelle, anstellte, waren die Tage vom 10. bis zum 15. März 1822. Die Witterung war wie gewöhnlich in dieser

Jahreszeit sehr veränderlich. Sämmtliche Tage waren trüb, ja am Morgen des 13. März regnete es sogar. Nur am 15. März brach die Sonne durch die bisher für sie undurchdringlichen Wolken. Der Wind kam mehrentheils von Nordost, jedoch auch eines Tages als den 14. März von Südwest. Die mittlere Temperatur der Atmosphäre, betrug, versteht sich während meiner Arbeitsstunden, nämlich von 9 Uhr des Morgens bis 5 Uhr des Abends, am 10. 11. und 12. März nach sechs gemachten Thermometerbeobachtungen bei 28'' Barometerstände  $+4\frac{5}{24}^{\circ}$  R.

#### A. *Physische Untersuchung.*

**Farbe.** Frisch geschöpft hat das Wasser die Farbe des reinen destillirten.

**Klarheit.** Frisch geschöpft ist es vollkommen klar, allein längere Zeit der freien Luft ausgesetzt trübt sich dasselbe etwas.

**Aufbräusen von Luftblasen.** Läßt man, nachdem das Wasser geschöpft ist, dasselbe etwas ruhig stehen, so steigen, ohgleich wenige und kleine, dennoch Luftblasen empor.

**Geschmack.** Der Geschmack ist fade, wenig erfrischend, den von Eiern die zersetzt zu werden anfangen vergleichbar, und dabei sehr wenig, dennoch etwas, zusammenziehend.

**Geruch:** schwefelwasserstoffartig.

**Stärke des Ausflusses.** Ein 527,6827 französische Kubikz. haltendes Gefäß, wurde bei der noch sehr fehlerhaften Fassung der Quelle in  $\frac{1}{2}$  Minute gefüllt.

*temperatur.* Mit einem, von dem hiesigen eben so geschickten als bekannten Hof-Mechanikus, Hauptmann Du Moucean, gefertigten und mit einer von Messing nach Reaumur eingetheilten Skale versehenen Quecksilber-Thermometer machte ich zu vier verschiedenen Jahreszeiten, als im Frühjahr 1812, im Sommer, im Spätherbste und im Winter desselben Jahres, so wie zu eben so verschiedenen Tageszeiten 22 Beobachtungen auf folgende Art. Ich beobachtete zuvor die Temperatur der Atmosphäre, hing, nachdem ich dieselbe aufgezeichnet hatte, das Instrument an einen, zu diesem Behuf in die Rinne aus welcher die Quelle ausläuft eingeschlagenen, Nagel und ließ hier die untere Hälfte des Thermometers eine volle Viertel-Stunde von der Quelle bespülen. Nach Verlauf dieser Zeit, sah ich, jedoch immer mit der Vorsicht, daß die Kugel des Thermometers von dem Wasser bespült wurde, nach der Höhe der Quecksilbersäule. Die aus diesen Beobachtungen hervorgegangenen Resultate sind:

Die mittlere Temperatur im }  $+ 4 \frac{5}{14}^{\circ}$  Atmosphäre  
Frühjahre }  $+ 11^{\circ}$  Quelle.

Die mittlere Temperatur im }  $+ 13 \frac{1}{2}^{\circ}$  Atmosphäre  
Sommer }  $+ 11 \frac{1}{2}^{\circ}$  Quelle.

Die mittlere Temperatur im }  $+ 6 \frac{1}{4}^{\circ}$  Atmosphäre  
Herbste }  $+ 11^{\circ}$  Quelle.

Die mittlere Temperatur im }  $- 3 \frac{29}{40}^{\circ}$  Atmosphäre  
Winter }  $+ 11^{\circ}$  Quelle.

und für das Mittel sämtlicher Beobachtungen

+  $2\frac{1}{4}^{\circ}$  Atmosphäre

+  $11\frac{1}{2}^{\circ}$  Quelle.

Aus diesen Resultaten lassen sich nun leicht die Erscheinungen erklären, nach welchen die Quelle nicht nur nie zugefroren sondern, daß sie, selbst wenn sie mehrere Schritte an der freien Luft geflossen ist, die zugefrorenen Mayn aufthaut und im Wasser gleichsam als ob sie im Sieden wäre. dergleichen Man kann, diesem zufolge, dem gewöhnlichen Begriffe von warm gemäß, die Wipfelder Mineralquelle mit Recht zu den warmen zählen.

*Specificisches Gewicht.* 1,0229.

### B. Chemische Untersuchung.

Die vorläufige chemische Prüfung mit Reagentien zeigte mir in dem Wasser freie Kohlensäure, kohlensaure und schwefelsaure Salze, Schwefelwasserstoff und eine Spur von Eisen. Ich führe diese nur mit gekochtem als ungekochtem Wasser angestellten vorläufigen Untersuchungen der Kürze wegen an, da ich mich hierbei der gewöhnlichen jedem Chemiker d. J. bekannten Verfahrensart bediente, und daher sogleich zur Beschreibung der genaueren Analyse über.

Es wurden 25 Kubikz. Wasser in einem Kolben, der mit einem hebel förmigen Entbindungsrohre versehen war, dessen Mündung in eine mit Kalkwasser gefüllte Vorlage ging, so lange im Kochen erhalten, bis keine Luftblasen mehr übergingen. Man erhielt in der Vorlage einen Niederschlag, der ausgepresst und vollkommen ausgetrocknet 10 Gran wog.

hlensaurer Kalk war. Westrumb rechnet für jede Gr. auf die vorstehende Weise erhaltene, ausge-  
ste und ausgetrocknete Kalkerde 10 Kubikz. koh-  
saures Gas. Es waren also in 25 Kubikz. Wasser  
Kubikz. und in 100 Kubikzoll sonach 20 Kubikzoll  
hlensaures Gas.

Wurden 25 Kubikz. Wasser wie vorhin behan-  
elt, die Vorlage aber mit übersaurer essigsaurer  
eisauflösung gefüllt, so erhielt man in der Vorlage  
nen Niederschlag, der ausgesüßt und ausgetrocknet  
Gr. wog und Schwefelblei war. Westrumb rech-  
et auf 19 Gran Schwefelblei 10 Kubikz. Schwefel-  
wasserstoffgas. Diesem zufolge enthielten also 25 Ku-  
ikz. des Wipfelder Mineralwassers  $1\frac{1}{9}$  Kubikz. und  
10 Kubikz. Wasser  $6\frac{6}{9}$  Kubikz. Schwefelwasser-  
stoffgas.

Zehn Pfund Wasser (Nürnberger Handelsgewicht  
= 14,2503 Pfund Nürnberger Medicinalgewicht) ga-  
a nach einer langsamen Abdampfung, bei dem Zu-  
itte der freien Luft, 92 Gr. Rückstand.

a) Dieser Rückstand wurde in 8 Pfund reines  
stillirtes Wasser gethan und 24 Stunden einer  
Temperatur von  $+14^{\circ}$  R. ausgesetzt, nach Verlauf  
dieser Zeit hatte das Wasser  $60\frac{1}{2}$  Grad aufgelöst.

Der vom Wasser unaufgelöste Rückstand beträgt  
also  $92 - 60\frac{1}{2} = 31\frac{1}{2}$  Gr.

b) Die von a. erhaltene wässerige Auflösung  
wurde auf einem Stubenofen, in einer Temperatur  
von  $+12^{\circ}$  R. abgedampft. Man erhielt am obern  
ande der Abdampfschale eine braune harzähnliche  
Masse, auf dem Boden derselben aber eine graulich-  
weißse erdige Substanz. Alles zusammen wog  $60\frac{1}{2}$   
Gran.

c) Die von *b* erhaltenen  $60\frac{1}{2}$  Gr. feste Bestandtheile wurden in ein Gemisch von gleichen Theilen Wasser und Weingeist (2 Unzen am Gewicht) gethan, und so in einer Temperatur von  $+12^{\circ}$  R. und zwanzig Stunden ruhig stehen gelassen. Nach Verlauf dieser Zeit wurde das Fluidum filtrirt, man fand einen Rückstand von 47 Gr. auf dem Filter. Es betrug also das in dem Gemisch von Wasser und Weingeist Aufgelöste  $60\frac{1}{2} - 47 = 13\frac{1}{2}$  Gr.

d) Die von *c*. erhaltene Flüssigkeit wurde in einer Temperatur von  $+12^{\circ}$  R. abgedampft. Es blieb eine  $15\frac{1}{2}$  Gr. schwere, braune, sehr bitterschmeckende, etwas kohlenartige Substanz. Nach öfterem Auflösen, Durchsiehen und Kochen erhielt man aus jenen  $13\frac{1}{2}$  Gran: 2 Gr. Gyps nebst  $2\frac{1}{2}$  Gr. im Wasser und Weingeist aufzulöschenden, herb schmeckenden Materie, die ich für nichts anders halten konnte, als Extractivstoff und die, nach einer geringen Abrauchung und Aussetzung einer Temperatur  $+3^{\circ}$  R., 9 Gr. sehr trefflicher Bittersalzkrysalle lieferte.

e) Die von *c*. erhaltenen 47 Gran erdige Bestandtheile wurden mit reiner Schwefelsäure geschüttet, und 24 Stunden in einer Temperatur  $+12^{\circ}$  R. gelassen. Nach Verlauf dieser Zeit wurde die Auflösung filtrirt, der Rückstand ausgesiebt und getrocknet. Der Rückstand auf dem Filter betrug 44 Gr. und war Gyps. Die Auflösung wurde vorsam abgedampft, und einer geringen Temperatur ausgesetzt. Man erhielt 22 Gr. Bittersalz. Nach dem Verhältnisse der Bestandtheile, welches Bergmann dem Bittersalze gefunden hat, würden in jenen 22 Gr. Bittersalz, 4,18 Gr. Bittererde seyn.



f) Der von dem Wasser nicht aufgelöste Rückstand, in Versuch a. 31  $\frac{1}{2}$  Gr. an Gewicht, wurde mit einer verdünnten Salzsäure überschüttet und 24 Stunden in einer Temperatur von  $+10^{\circ}$  R. gelassen. Die Salzsäure hatte sämtliche 31  $\frac{1}{2}$  Gr. aufgelöst. Aus dieser Auflösung schlug Sauerkleesäure sauerkleesauren Kalk nieder. Der Niederschlag wurde vermöge des Filtrums geschieden, dann ausgesüßt, getrocknet, und gewogen. Man erhielt 41,5 Gran zuckersaurer Kalkerde, die nach den bisher bekannten Verhältnissen 25 Gr. kohlensauren Kalk geben würden.

g) Aus der übrigen Auflösung schlug kohlensaures Kali, eine graulich weiße Masse nieder, welche ausgesüßt, gewogen und getrocknet 3 Gr. wog und, mit Schwefelsäure behandelt, Bittersalz gab.

Diesen sämtlichen Versuchen zufolge, wären so die Bestandtheile der Wipfelder Schwefelwasserstoffgasquelle.

An luftförmigen Bestandtheilen in 100 Kubikz.

Kohlensaures Gas . . . 20 K. Z.

Schwefelwasserstoffgas 6  $\frac{6}{19}$  —

An fixen Bestandtheilen in 10 Pfund Wasser

Kohlensaure Kalkerde . . . 25 Gr.

Schwefelsaure Kalkerde . . . 46 —

Kohlensaure Bittererde . . . 7,18 —

Bittersalz . . . . . 9 —

Extractivstoff . . . . . 2,5 —

Verlust . . . . . 2,32 —

Eisen . . . . . minimum.

Ohne allen Zweifel ist in der Wipfelder Mineralquelle auch hydrothionsaurer Kalk, allein bei der Abdampfung des Wassers unter dem Zutritte der freien Luft, wurde derselbe zersetzt, und in schwefelsauren Kalk verwandelt, woher dann auch wahrscheinlich der bedeutende Gehalt an schwefelsaurem Kalkerde rührt.

---

# Versuche und Ideen

über das

Leiten, über die electriche Leitungs-  
fähigkeit verschiedener Gasarten, über  
Säure und Alkalinität, über ein neues  
schwefeliges Strontiansulfid

und

Morichinis Versuche Nadeln durch  
prismatische Licht zu magne-  
tisiren

von

THEODOR v. GROTHUSS \*).

1.

einiger Zeit habe ich versuchen wollen, ob  
oxygenhaltige Körper, als z. B. Sublimat, salz-  
s Kali u. s. w., im Wasserstoffgas durch Er-

Die stets interessanten Mittheilungen dieses achtungswürdi-  
gen Naturforschers wurden bisher durch die Zeitumstände  
unmöglich gemacht. Obige Abhandlung ward von seinem  
landgute Geddutz bei Bauske in Kurland schon am 12.  
Jun. 1813 an mich abgesandt; ich eile nach ihrer endlichen  
Zukunft sie den Lesern sogleich mitzutheilen: A. H.

hitzung zur flammenden Entzündung zu bringen sind. Ich stellte daher diese Körper in eine mit Wasserstoffgas gefüllte Röhre und ließ den Brennpunkt eines Hohlspiegels auf dieselben fallen; es gelang mir aber nicht sie zur Entzündung zu bringen, obgleich ich Spuren der Reduction an dem Sublimat wahrnehmen konnte. Um mich zu überzeugen, ob nicht die *geringe* Dichtigkeit des Wasserstoffgases in diesem Falle der Entzündung ein Hinderniß entgegengestellt, wiederholte ich den Versuch im Phosphorwasserstoffgas, nur mit dem Unterschied daß ich statt den Hohlspiegel anzuwenden dessen Wirkung wie ich bemerkte durch die Glaswände der Röhre sehr gehemmt wurde, die Röhre von aussen durch eine glühende Kohle bis zum Glühendwerden erhitze. Plötzlich entstand in der Röhre eine kleine Detonation, indem sich zugleich das Gas selbst nach dem Erkalten bis zu einem doppelt größeren Volumen ausgedehnt hatte. Es entzündete sich nicht mehr von selbst an der freien Luft und fast aller Phosphor hatte sich an den Wänden der Röhre und auf dem Sublimat niedergeschlagen; auch hatte es seinen Knoblauchgeruch beinahe ganz verloren \*). Ungeachtet ich aus diesen Versuchen kein bestimmtes Résultat in Betreff der Entzündbarkeit oxygenhaltiger

---

\*) Die außerordentliche Ausdehnung, die Henry an dem Wasserstoffgas bemerkte als er durch dasselbe electrische Funken schlagen ließ, ist also weniger der Zersetzung des in dem Gas enthaltenen Wassers als vielmehr der Absonderung des Phosphors von dem Hydrogengase zuzuschreiben, wodurch die natürliche Elasticität des Wasserstoffgases freies Spiel erhält.

Körper im Wasserstoff- und Phosphorwasserstoffgas abziehen können, so scheint doch wenigstens das gewiss, daß Phosphorwasserstoffgas in der Glühhitze ersetzt wird.

2.

Den Versuch, den *Tremery* unter dem Recipieren einer Luftpumpe mit einer Karte angestellt hat, durch die er den electrischen Schlag so leitete, daß das positive Beleg der Batterie mit  $a$  ( $\frac{a}{b}$ ) das negative Beleg hingegen mit  $b$ , in einiger Entfernung von  $a$  und auf der entgegengesetzten Seite der Karte, in Verbindung gesetzt wird, habe ich schon längst auch in andern Gasarten anzustellen gewünscht \*). Ich wurde aber aus Mangel an Apparaten lange daran verhindert. Endlich ersann ich folgenden der wegen seiner Einfachheit jedermann zu Gebote steht. Eine kleine Glasröhre, an ihrem oberen Ende mit einem luftdicht schließenden Kork durch den ein metallener Stift geht versehen, wird mit dem zu prüfenden Gas über Quecksilber gefüllt; nun wird ein schmales Kartenblättchen unter dem Quecksilber in die Röhre schräg hineingesteckt und dann  $a$ , mit einem ähnlichen metallenen Stift wie der obere versehene, Kork in die untere Mündung der Röhre hineingepreßt. Nun ist nichts weiter zu beobachten als daß jenes schräg hineingebrachte Kartenblättchen von den beiden Drahtspitzen in einiger Entfernung auf seinen beiden Oberflächen, wie in  $a$  und  $b$  berührt werde. Dann bringt man diesen Apparat

\*) m. s. Tremery's Abhandl. im Journ. für die Chem. u. Phys. 1, Bd. 2. Heft August 1806.

durch die beiden Drähte in den Kreis der electrischen Batterie und laßt den electrischen Inductor durch das Kartenblättchen schlagen. Auf diese Art habe ich gefunden, daß es fast bei allen Gasen nur auf ihre specifische Dichtigkeit ankommt, was Tremery es für die atmosphärische Luft fand und daß immer, wenn diese Gasarten in ihrer gewöhnlichen Dichtigkeit angewandt werden, der electrische Funke von dem positiven Beleg zu dem negativen hinübergleitet und die Karte von letzterem durchbohrt wird. Nur bei dem Hydrogengas fand ich, daß das Löffelchen zwar immer noch am negativen Beleg aber nicht so nahe dabei als in den übrigen Gasarten erschien, weil nämlich das Hydrogengas wie bekannt das specifisch leichteste Gas ist. Ein ähnliches Resultat erhielt ich auch in den Dämpfen des Alkohols. Man könnte also durch diesen Apparat einigermaßen die Dichtigkeit der Gasarten und Dämpfe messen und miteinander vergleichen. Es ist merkwürdig, daß dichte Gasarten im Allgemeinen sich als Isolatoren verhalten, aber doch verhältnißmäßig die Glaselectricität besser, als die Harzelectricität leiten bei einem gewissen Grad der Ausdehnung werden diese Gase Leiter beider Electricitäten und bei einer noch größeren Ausdehnung leiten sie vorzugswise die Harzelectricität, bis endlich im vollkommen leeren Raum alle Leitungsfähigkeit aufhört (Morgan, Walsh Deluc).

## 3.

Ueber den Begriff von Acidität und Alkalinität habe ich eine Idee aufgefaßt, die mir eine allgemeine Ansicht darzustellen scheint, als die welche Berthol-



in seiner chemischen Statik entworfen hat. (M. Essai de Statique chim. T. I. p. 69). Aus dem Zusammenfassen aller Wirkungen der galvanischen Pole auf chemisch reines Wasser und aus dem gemeinschaftlichen Charakter aller Säuren und Alkalien, die nur im Wasser und durch dasselbe sich als solche zeigen, glaube ich urtheilen zu können, daß jeder Körper, der mit dem Wasser eine galvanische Spannung eingeht, die derjenigen gleich ist, welche der positive Pol der Batterie mit dieser Flüssigkeit hervorbringt, die Natur einer Säure annimmt, so wie auch jeder Körper, der mit dem Wasser eine galvanische Spannung eingeht, die derjenigen entspricht, welche der negative Pol der Batterie mit diesem Fluido veranlaßt die Natur eines Alkali annimmt. So kann an der galvanischen Batterie Platina, Gold, Kohle an Wasser gebracht sich bald wie eine Säure bald wie ein Alkali verhalten, je nachdem diese Substanzen mit dem + Pole, oder mit dem — Pole in Verbindung gesetzt werden. Das reinste Wasser wird immer wenn es eine Zeitlang mit den Polen der galvanischen Säule in Verbindung gewesen die blauen Pflanzensäfte am + Pol röthen, die gerötheten hingegen am — Pol auf ihr voriges Blau zurückbringen. In einigen meiner Versuche sind sogar die Golddräthe am + Pol nach einer sehr langen Action auf das reinste mehrmals destillirte Wasser merklich angefressen worden, und nach und nach wurden die Wände der Glasröhre darin sich das Wasser befand auf das schönste vergoldet, ein Beweis, daß in der Flüssigkeit Goldtheilchen aufgelöst waren. Nach dieser Ansicht kann also das reinste Wasser vom positiven Pol der Volta'schen Säule die Eigenschaften

einer Säure, und am negativen Pol die eines Alkali annehmen, welche es auch nicht eher verliert als bis die in den Elemente des Wassers entwickelte Polarität nach und nach durch die gegenseitige dieser Elementen eigenthümliche Anziehung neutralisirt wird \*).

## 4.

Kürzlich habe ich mir eine neue Species des von Chaussier zuerst mit dem Mineralkali entdeckten Salzes bereitet, nämlich das *schwefelige Strontiansulfid*. Auf die von Kirhhoff für das schwefelige Kaliumsulfid angegebene Art habe ich dieses Salz nicht rein erhalten können \*\*) wohl aber auf folgende Weise, Ich löse Schwefel in einer wässerigen Auflösung der reinen kaustischen Strontianerde in gelinder Wärme auf und lasse die goldgelbe Flüssigkeit ein paarmal behutsam abdampfen. Während der Lösung und Abdampfung schießet die Strontianerde in weißen vierseitigen vollkommen durchsichtigen Tafeln an, welche sich in dieser Schwefelauflösung nur an den Seiten des Glases ansetzen, die von den Strahlen des Lichtes getroffen werden. Um aber das schwefelige Salz aus der Auflösung zu erhalten filtrire ich die mehrmals behutsam abgedampfte und wieder aufgelösete goldgelbe Flüssigkeit, und setze dann ein gleiches Volumen (oder auch etwas mehr) Alkohol hinzu. Sogleich sieht man die ganze Auflösung mit einer Menge blinkender Flitterkrystalle angefüllt, die sich nach und nach zu Boden setzen. Setzt man noch mehr Alkohol hinzu so wird aus der darüberstehenden Flüssigkeit

\*) Vergl. jedoch *Daup's Versuche* Bd. IV. S. 314 d. I. d. M.

\*\*) M. z. vorliegendes Journal Band II. p. 384.

keit der Schwefel als solcher abgesondert, welches an verhüten muß, damit das Salz nicht durch ihn unreinigt werde \*). Man gießt daher diese gelbliche Flüssigkeit ab und trocknet das Salz auf Löschpapier, welches die Feuchtigkeit einsaugt.

Das auf diese Art erhaltene Salz hat ein schönes wie Atlas glänzendes Ansehen und erscheint in sehr kleinen, nicht zu bestimmenden, zusammengehäuften Krystallen. Es hat einen schwach schwefeligen Geschmack, verändert weder Lackmus noch Curcuma, wird im trocknen Zustande an der Luft nicht verändert, wird durch die Auflösung des salzsauren Baryts nicht, wohl aber durch alle schwefeligen Salze zersetzt, indem sich mit der Basis der letztern neue schwefelige Sulfite und schwefelsaurer Strontian (der niederfällt) bilden. Die Säuren setzen die Auflösung des Salzes und präcipitiren daraus Schwefel. Mit der Salzsäure erhielt ich anfangs einen Geruch nach Hydrothionsäure, dann gar eine Weile gar kein Geruch wahrzunehmen und endlich ließ sich der Geruch der schwefeligen Säure sehr deutlich bemerken. Zugleich fiel Schwefel nieder. Auch ich glaube daher mit Gehlen, daß alle diese Verbindungen nicht schwefelige, sondern schwewasserstoffhaltige Sulfite sind. Das salpetersaure

---

\*) Indefs habe ich auch gefunden, daß wenn man die Schwefelstrontianauflösung lange Zeit an der freien Luft stehen läßt bis sie farbenlos erscheint, sich alsdann durch Alkohol gar kein Schwefel absondert, sondern bloß das schwefelige Strontiansulfid erhalten wird, welches also die beste Methode dieses Salz zu bereiten darbietet.

Silber wird von diesem Salz erst weißlichgelb, dann orange und endlich dunkelbraun, das Kupfer an seinen Auflösungen fahlbraun, das essigsaure Blei weiß niedergeschlagen. Wahrscheinlich schützt die schwefelige Saure das Bleioxyd vor der Einwirkung des Schwefelwasserstoffes; denn sonst müßte das Blei an seiner Auflösung nicht weiß, sondern braun gefällt werden.

Dieses Salz ist im Wasser leicht, im Weingeist aber nicht auflöslich. Auch einige Metalloxyde werden von diesem Salze aufgelöst; so z. B. das rothe Quecksilberoxyd, wenn man es mit einer Auflösung dieses Salzes kocht. Durch hinzugesetzte Salzsäure kann sodann Zinnober daraus gefällt werden. Kirchhof hat diese Auflösbarkeit einiger Metalloxyde im schwefeligen *Kalisulfite* zuerst bemerkt. Eine Auflösung dieses Strontiansalzes, zu einer Auflösung des schwefelsauren Eisens im minimum gegossen, giebt alsbald einen Niederschlag von schwefelsaurem Strontian. Wird die darüberstehende klare Flüssigkeit abgeseigt und etwas Weingeist hinzugefügt, so erhält man ein neues weißlichgelbes Salz, das ein *schwefeliges Eisensulfite* ist \*). Dieses Salz wird aus seiner Auflösung im Wasser durch blausaures Kali weißlich blau gefällt. *Auf diese Art kann man durch doppelte Wahlverwandtschaft viele andere schwefelige Metallsulfite bereiten.* —

---

\*) Eigentlich wohl ein schwefelwasserstoffhaltiges Eisensulfid. Ich behalte aber hier die dieser Classe von Salzen von Vauquelin gegebenen Namen bei.

## 5.

Morichinis Versuche Nadeln durch das prismatische Licht magnetisch zu machen habe ich wiederholt, sie aber *nicht* bestätigt gefunden. Um den Versuch mit gehöriger Genauigkeit anzustellen ist durchaus erforderlich die Nadeln während der ganzen Dauer des Experiments in eine solche Richtung zu stellen, daß sie nicht von der gewöhnlichen Wirkung der Erdpole solicitirt werden können, denn bekanntlich wird jeder Eisenstab bloß dadurch schon zum Magnete, daß man ihn in einer Richtung stellt, der sich um so mehr der Perpendicularität nähern muß, je näher der Ort wo der Versuch gestellt wird, den Polen der Erde ist. Unter dem magnetischen Aequator muß die Nadel, oder der Eisenstab, horizontal in den magnetischen Meridian gestellt werden, um das Maximum des Magnetismus zu halten.

Für jeden Punkt der Erde giebt es aber eine Ebene in der ein neutraler Eisenstab durchaus keine Wirkung von dem Magnetismus der Erdpole erfährt, oder wo wenigstens die gegenseitige Wirkung der Erdpole auf beiden Enden des Eisenstabes sich aufhebt und folglich die Wirkung null ist. *Diese Ebene, die ich die magnetische Neutralitätsebene hier annehmen will, wird durch zwei Hauptlinien bestimmt, deren eine mit der Horizontalebene zusammenfällt und den magnetischen Meridian senkrecht, also von Osten nach Westen, und deren andere von Süden nach Norden in die Ebene des magnetischen Meridians selbst fällt, und die magnetische Inclinationslinie ebenfalls senkrecht durchschneidet. Diese*



Linien, welche die *größte Abweichung* von den Linien darstellen worin das *Maximum* der Action Statt findet, geben *folglich* das *Maximum* derselben, und durch dieselben muß man sich die magnetische Neutralitätsebene denken, die für jeden besondern Ort der Welt eben so variirt, wie der magnetische Meridian oder die magnetische Inclinationslinie. Hier auf meinem Wohnort in Lithauen, unter dem  $56^{\circ}$  Nördl. Breit. und unter dem  $42^{\circ}$  Oestl. Länge inclinirt die Magnetnadel ungefähr um  $73^{\circ}$ . Wenn ich daher einen neutralen (d. h. nicht magnetischen) Eisenstab schieben gegen eine Wand in den magnetischen Meridian (also von Süden nach Norden) so aufstelle, daß das nach Norden gerichtete Ende sich um  $17^{\circ}$  über die Horizontalebene erhebt und diesem Ende mit einem harten Körper z. B. einem Steine mehrere Stöße mittheile, so bleibt der Stab in dieser Richtung immernoch neutral; ja selbst wenn er früher einen *schwachen* Magnetismus besessen hat, so wird er dennoch in dieser Richtung durch die ihm mitgetheilten Impulse *neutral*. In jeder andern Direction im magnetischen Meridian wird aber durch jeden ihm mitgetheilten Impuls Magnetismus in dem Stab erweckt und zwar wird das nach Norden gerichtete Ende wenn die Richtung des Stabes sich der Horizontallinie nähert zum Nordpol und hingegen dann zum Südpol wenn das obere Ende des Stabes um mehr als  $17^{\circ}$  von der Horizontalebene abweicht und sich also mehr der Perpendicularlinie nähert. Das Maximum der magnetischen Wirkung erreicht aber der Stab wenn er in der Richtung der magnetischen Inclinationslinie selbst gegen die Erde gestossen wird,



Selten findet man einen völlig neutralen Eisenstab; man kann ihm aber dadurch allen Magnetismus benehmen wenn man ihn mehrmals und mit wechselnder Stärke in einer Direction gegen die Erde stößt die seinem schon vorhandenen Magnetismus gerade *entgegen wirkt* und diesen dadurch nach und nach *vernichtet*. Mit einem solchen Stabe kann man also, wie ich aus eigener Erfahrung an verschiedenen Orten in Europa weiß, die Inclination ohne alle Instrumente ziemlich genau bestimmen und wenn man diese einmal weiß, so kann man mittelst der Biotischen Formel auch die Polhöhen erfahren. Meines Wissens ist die hier aufgestellte Idee einer magnetischen Neutralitäts-*Ebene* noch von keinem Physiker seither entwickelt worden. Ich habe derselben hier in möglichster Kürze Erwähnung gethan, weil ich vermuthe, daß mein Freund Morichini (dessen Umgang ich vor mehreren Jahren in Rom genossen habe) bei seinen Versuchen mit dem prismatischen Licht, wahrscheinlich nicht auf diejenige Action Rücksicht genommen hat, die von den Erdpolen auf jeden *außer der magnetischen Neutralitätsebene* liegenden Eisenstab mit Erfolg ausgeübt, und dadurch noch erleichtert wird, daß durch den Brennpunkt des Lichtes die Nadeln erhitzt, folglich ausgedehnt, und während des Erkaltes wieder zusammengezogen werden.

---

vom Hrn. *Courtois*, einem Salpeterminerale in Paris entdeckt wurde;

„Man hat schon viele Versuche über diesen merkwürdigen Stoff gemacht, und kann noch immer nicht über seine Natur entscheiden. Er zeigt ein so eigenthümliches Verhalten, daß man noch nicht weiß, in welche Classe von Körpern man ihn stellen soll.“

„Die merkwürdigste Eigenschaft ist, daß er eine herrlichen violetten Dunst giebt, einer gelinden Wärme ausgesetzt; in gewöhnlicher Temperatur hat er das Ansehen eines Metalls; bei 70° Wärme schmilzt er, und alsobald erhebt er sich dann in violetten Dunst. Rothglühhitze, Oxygen und Kohlen haben keine Wirkung auf ihn; Hydrogen aber verändert denselben in seiner Natur, es bildet sich auch durch Salzsäure eben so gut, wie durch Phosphor. Er greift geradezu die Metalle an und verbindet sich mit ihnen ohne Aufbrausen; er verbindet sich eben so mit den Oxyden und bildet fast durch aus im Wasser auflösliche Verbindungen. Mit Ammoniak giebt er ein unberührbares Knallpulver.“

Die weiteren Untersuchungen werden in Nr. 546 des oben genannten Blattes mitgetheilt, wie folgt:

Der neue vom Hrn. *Courtois* entdeckte Körper wurde von Gay-Lussac in Untersuchung genommen.

---

nachher sehen, daß dieser metallartige Stoff nicht zu Sauerstoff, sondern zu Wasserstoff eine große Anziehungskraft ausübt, womit er eine Säure bildet, und es bestätigt sich dadurch, daß die analoge Entdeckung Ritters am Tellur eine Reihe von Metallen eröffnete (s. Bd. 5, S. 548 d. 1.)

mit Einladung seines Freundes *Clement*. Wir bezeugen uns die vorzüglichsten Resultate anzuführen, welche derselbe erhalten hat.

Der neue Stoff, den man *Jode* nennen könnte, besitzt im hohen Grade die electrochemischen Eigenschaften des Oxygens und der oxydirten Salzsäure. Wenn er durch Hülle des Kali und der Destillation gereinigt wurde; so ist er unschmelzbar bei der Temperatur des kochenden Wassers, und diesem in Flüchtigkeit ziemlich gleich; durch alle chemischen Mittel behandelt, zeigt er keine Spur von Salzsäure.

Der *Jode* verbindet sich fast mit allen Metallen; aber da er fest ist, so scheint er bei seinen Mischungen nicht so viel Wärme zu entbinden, als die oxydirte Salzsäure, mit welcher er indeß in seinen allgemeinen Eigenschaften viele Aehnlichkeit hat. Um vorläufig einen Begriff von seinem Verhalten gegen andere Körper zu geben, wollen wir ihn mit dieser Säure vergleichen, auf ihn auch die zwei Hypothesen anwendend, welche man über deren Natur aufgestellt hat. Wir erinnern, daß er bei Verbindung mit Hydrogen eine eigenthümliche sehr mächtige Säure bildet, die man im gasartigen Zustand erhalten kann, und die sich zu dem *Jode* eben so verhält, wie die gemeine Salzsäure zur oxydirten, oder zum Halogen. Da die Wirkung des Phosphors auf den *Jode* ein Mittel darbietet, diese neue Säure in ihren zwei Zuständen dem gasartigen und dem flüssigen zu erhalten, so wollen wir davon zuerst sprechen.

Wenn man den Phosphor und den *Jode* beide vollkommen trocken aufeinander wirken läßt, so

erhält man eine Materie von rothbrauner Farbe und es entbindet sich kein Gas; befeuchtet man aber diese Materie, so giebt sie eine Menge sehr saurer Dämpfe, und es bildet sich zu gleicher Zeit phosphorige Saure. Man erhält leicht diese neue Saure im gasartigen Zustand, wenn man den Jode etwas feucht anwendet; es ist dann genug Wasser zu ihrer Bildung da, aber nicht genug zur Verdichtung. Wenn man endlich den Phosphor und den Jode unter Wasser in Verbindung bringt; so entbindet sich bloß ein wenig Phosphorwasserstoffgas und das Wasser wird sehr sauer; sofern der neue Stoff im Ueberfluß da ist hat die Flüssigkeit eine rothbraune Farbe; sie ist dagegen ungefarbt, wenn der Phosphor vorherrscht. Es bleibt gewöhnlich eine rothgefärbte Masse zurück, welche sich nicht weiter im Wasser auflöst und worin man Phosphor und Jode findet; dennoch kann das Verhältniß beider so gewählt seyn, daß kein Rückstand bleibt und die Flüssigkeit so durchsichtig ist, wie Wasser.

Wenn man diese saure Flüssigkeit destillirt, so entbindet sich zuerst das Wasser, und die neue Saure geht bloß dann in den Recipienten über, wenn die Flüssigkeit in der Retorte sehr concentrirt ist. Es bleibt dann in derselben reine phosphorige Saure, welche bald eine Menge Phosphorwasserstoffgas giebt. Demnach bildet sich also, wenn Phosphor und Jode trocken sind, eine ähnliche Verbindung wie die der oxydirten Salzsäure mit Phosphor; und wenn sie feucht sind, so entstehen dieselben Erscheinungen wie mit jener Phosphorflüssigkeit, wenn man sie ins Wasser wirft: während das Oxygen desselben mit dem Phosphor phosphorige Saure bildet, so vereinet

in Hydrogen sich mit dem Jode, um die neue Säure zu geben.

Die Merkmale dieser Säure sind folgende: Im gasartigen Zustand ist sie ungefärbt, riechend wie Salzsäures Gas, rauchend in Berührung mit Luft; schnell angezogen vom Wasser, vermischt mit oxydirtsalzsaurem Gas purpurfarbig rauchend, und schnell wirksam auf Quecksilber. Sie bildet mit diesem Metall einen graulich gelben Stoff, dem ähnlich, welchen man geradezu durch Quecksilber und den Dunst des Jodes erhält, und es entbindet sich Hydrogengas, halb so viel am Umfang, als das saure Gas beträgt. Bewegung von einigen Minuten veranlasst vollkommene Zersetzung. Eisen und Zink rufen dieselbe Wirkung hervor.

Diese Säure im flüssigen Zustande, durch Auflösung des Gases im Wasser erhalten, bildet, wie schon weiter oben gesagt wurde, eine sehr dichte Flüssigkeit wenig flüchtige, zersetzt sehr schnell die kohlensauren Salze, löset Eisen und Zink mit Hydrogenentbindung auf, greift aber das Quecksilber selbst nicht an, was für seine große Verwandtschaft zum Wasser beweiset. Sie bildet mit dem Baryt ein auflösliches Salz, und giebt mit dem kochenden Quecksilbersublimat einen rothen in einem Lebermaas von Säure auflöslichen Niederschlag. Giebt man einige Tropfen oxydirter Salzsäure hinzu, so wird der neue Körper augenblicklich wieder gebildet; erhitzt mit schwarzem Braunsteinoxyd, Mennige und braunem Bleioxyd entbindet sie Jode und die Oxyde kommen in den Zustand, worin sie gewöhnlich in Säuren auflöslich sind. Rothess Quecksilberoxyd dient nicht zur Erzeugung des Jodes und

man kann annehmen, daß alle Oxyde, welche die Salzsäure zur oxydirten Salzsäure umwandeln, diese neue Säuren auch zum Theil in Jode umbilden. Endlich erscheint auch diese Säure, im Wasser aufgelöst und der Wirkung der electrischen Säule ausgesetzt, am positiven Pol im Zustande des Jodes. Ist sie einmal in Verbindung getreten, so wird sie schwer abgeschieden. Schwefelsäure z. B., in Berührung mit einer Verbindung aus dieser neuen Säure und Kali gebracht, giebt schwefelige Säure und der neue Stoff entbindet sich; Salpetersäure giebt salpetrige Säure. Wendet man Phosphor- und Boraxsäure, trocken oder im Wasser aufgelöst, an so bewirken sie keine Zersetzung.

Nun ist es leicht zu denken, was vorgeht, wenn Jode in Berührung mit andern Körpern kommt.

Mit Hydrogen bei niedriger oder hoher Temperatur erhält man die neue Säure; aber sie ist gewöhnlich nicht rein, weil sie die Eigenschaft hat, eine große Menge Jode aufzulösen, welche sie schützt vor der Einwirkung des Hydrogens.

Geschwefeltes Wasserstoffgas entfärbt schnell den Jode und versetzt ihn in sauren Zustand unter Schwefelabsetzung; es hat dieselbe Wirkung, wenn der neue Körper in Verbindung mit Alkalien ist, braune oder ungefärbte Auflösungen bildend. Es ist merkwürdig, daß wenn man durch geschwefeltes Wasserstoffgas eine Auflösung des Jodes in Aether oder Alkohol niederschlägt, sich nicht merklich Schwefel absetzt.

Die schwefelige Säure verwandelt den Jode schnell in eine Säure und geht dabei in Schwefelsäure über. Die phosphorige Säure und die schwefeligsaure



Schwefelverbindungen (sulfites sulfures) veranlassen auch die Entstehung der neuen Säure. Man kann daraus schließen, daß in den Natronarten aus Seetang (vareck), worin viele schwefeligsäure Schwefelverbindungen vorkommen, der neue Stoff sich im Zustande der Säure befindet; er zeigt sich selbst nicht in den Mutterlaugen des Natrons, bevor die schwefeligsäuren Schwefelverbindungen zerstört sind. Der Jode wird nicht verändert durch die Kohle, weil derselbe daraus kein Hydrogen entnehmen kann, um in den Zustand einer Säure überzugehen; er zersetzt das Wasser weder in niedriger noch hoher Temperatur; er entfärbt den Indigo und wird aus seinen Verbindungen durch die mineralischen Säuren und selbst durch Essigsäure abgeschieden; er verbindet sich mit dem größten Theil der Metalle ohne irgend eine Gasentbindung. Bewirkt man einige dieser Verbindungen unter Wasser, z. B. die mit Zink, so entbindet sich nichts: die Flüssigkeit, anfänglich stark gefärbt, wird bald so durchsichtig wie Wasser; die Alkalien schlagen daraus eine Materie nieder, die alle Eigenschaften des Zinkoxydes hat, welche aber dennoch ein wenig von der neuen Säure zurückhält, indem das Wasser zersetzt wurde während Zinkoxyd und die neue Säure sich bildete. Diese Verbindung, wie alle andern, worin sich die neue Säure befindet, giebt schwefelige Säure, wenn man sie mit Schwefelsäure behandelt. Achtzehn Grammen Jode lösen ohngefähr 3,5 Gran Zink auf, woraus man schließen kann, das elementare Gewichtsverhältniß des Oxygens zu Jode sey 1 zu 20 oder 15 zu 300. Mit oxydirter Salzsäure bildet sich eine orangengelbe, krystallinische, flüchtige und zerflie-

saende Verbindung, die in zwei verschiedenen Verhältnissen zu existiren scheint.

Der Jode bildet, wie man weiß, mit Ammoniak ein Knallpulver, dessen Entstehungstheorie sehr einfach ist, in Erwägung, daß der Jode ein großes Bestreben hat, sich mit Hydrogen zu vereinigen.

Man kann sich nach dem allen nicht enthalten, den Jode mit dem Halogen zu vergleichen und die neue Säure mit der Salzsäure. Es ist auch sehr merkwürdig, daß Hydrogen immer nöthig ist, um den Jode in den sauren Zustand überzuführen. Es scheint, daß Hydrogen in der Natur für eine Reihe von Körpern dieselbe Rolle spielt, als Oxygen für eine andere. Alle die Erscheinungen, von denen wir bisher sprachen, lassen sich unter der Voraussetzung erklären, daß Jode ein elementarischer Stoff sey, welcher in Verbindung mit Hydrogen eine Säure giebt; oder daß eben diese Säure eine Verbindung aus Wasser mit einer unbekannten Grundlage ist, der Jode aber eben diese Grundlage in Verbindung mit Oxygen. Die erste Hypothese scheint uns, nach den vorhergehenden Thatfachen, richtiger als die zweite und es wird nun die Ansicht der oxydirten Salzsäure als eines einfachen Körpers im höheren Grade wahrscheinlich. Will man einen Namen für diese neue Säure, so kann man sie *hydroidische Säure* (*acide hydriodique* \*) nennen.

---

\*) sollte nach richtiger Bildung, dem griechischen Sprachgebrauch gemäß, *hydroïdique* heißen. d. H.

---

---

## BEILAGE III.

---

### Meteorologische Bemerkungen über

jedes einzelne Monat von 1812.

(Fortsetzung der Beilage zum vorhergehenden Hefte.)

---

#### Januar.

*Barometer.* Es stand 19 Tage über, und 12 Tage unter der mittleren Höhe. Die größten Höhen ergaben sich am 25ten bis 29, mit Ostwind und beträchtlicher Kälte; die kleinsten vom 5. bis 8., und vom 20. bis 22. Die Monds-Erdsnähe fiel auf den 19., die Erdferne auf den 5. Die größte Veränderung binnen 24 Stunden betrug 8'''<sub>36</sub> vom 19. auf den 20., während an der Küste von Calabrien ein fürchterlicher Sturm wüthete; so äusserte sich auch der Sturm, im Texel den 28. durch ein Fallen des Barometers von 4  $\frac{1}{2}$  Linien: überhaupt was es in diesem Monate sehr unstät. Das monatlich Mittel traf nahe zu.

*Thermometer.* Wir erfuhren fünf Hauptabwechselungen der Lufttemperatur: vom 1. bis 5. sehr kalt: vom 6. — 11. gelinder: vom 12. — 15. wiederum etwas kälter: vom 16. — 22. gelind: vom 23. — 31. sehr kalt; die kältesten Tage des ganzen Monats waren der 28. und 29. Niedrigster Stand des Thermometers im Freien — 18 R. (was bei uns selten ist): höchster Stand + 2,8; Aus der mittleren Temperatur des ganzen Monats, — 3,6 ergibt sich, dass der diesjährige Januar unter die kalten gehört. Nichts destoweniger schloß sich der Eisstoß

## 2 Heinrich's meteorolog. Bemerkungen

der Donau nicht ganz, und die Stadtmühlen blieben im Gange. Die Ursache hievon mochte wohl seyn, daß sich an der Stromenge bei Weltenburg die Eisdecke zeitig bildete, und so das fernere Treibeis von uns abhielt.

*Hygrometer.* Es stand größtentheils über der mittleren Trockne. Am feuchtesten war die Luft vom 26. bis zum 29. während der strengen Kälte; sonderbar! Auch die drei in meinem Auszug bemerkten Nebel fielen auf diese Tage. Aeusserst sparsam war der Niederschlag an Regen und Schnee; er betrug  $4\frac{1}{2}$  Linien, sonst im Mittel 15 Linien.

*Winde.* Bezieht man die verschiedenen Richtungen der Winde auf die vier Hauptgegenden, so ergeben sich Ost und Nord als herrschende Winde, und hieraus erklärt sich der hohe Grad der Lufttrockne. Stürme kamen nicht vor.

### F e b r u a r.

*Barometer.* Es hielt sich neunzehn Tage auf- und über der mittleren Höhe: die übrigen zehn Tage unter derselben: Die größten Höhen ergaben sich vom 19. bis zum 23. als der Mond vom ersten Viertel gegen das volle Licht und die Erde rückte, bei Ostwind und heiterer Luft. Die vorzüglichsten Minima fielen auf den 16. und 26.; ersteres zur Zeit der Mondserdnähe, und vier Tage nach dem Neulicht. Die größte tägliche Veränderung betrug  $4\frac{1}{2}$  Linien, die monatliche 8,74 Linien, die Extreme waren nur drei Tage von einander entfernt: die mittlere Barometerhöhe traf regelmässig zu.

*Thermometer.* Es sank zwar in den Morgenstunden täglich unter den Gefrierpunkt, mit Ausnahme von fünf Tagen, allein um Mittag hob es sich auch immer um einige Grade über denselben. Nur die erste Hälfte des Monats konnte man mitelmässig kalt nennen; die mittlere Temperatur des ganzen Monats hingegen übertrifft das allgemeine Mittel um einen ganzen Grad. Der kälteste Tag war der 2te mit  $-9\frac{1}{2}$ , der wärmste der 23. mit  $+10,3$  bei Regen und Wind. Also ein gelinder Hornung hier wie anderwärts; daher die Eisdecke der Donau bereits in den ersten Tagen des Monats allmählig brach;

Is auf den 12. wuchs das Wasser zu einer beträchtlichen Höhe; doch ging alles ohne Ueberschwemmung und Schaden über.

*Hygrometer.* Die Luft war mehr trocken als feucht, vorzüglich vom 18. bis zum 23. Sehr feuchte Nebel hatten wir den 1. 2. 5. 6. 7. Die äussersten Grenzen liegen um 314 Grade auseinander: die mittlere Trockne beträgt um 20 Grad mehr, als sonst im Mittel.

*Winde.* Herrschend waren wie im Januar, Ost und Nord. Stürmische Tage: der 15, 18, 24, 25. Der Sturm vom 14. auf den 15. Nachts wüthete in Frankreich und Holland noch heftiger als bei uns. Zugleich beförderte er das Aufthauen von Schnee und Eis: daher die großen Ueberschwemmungen in Savojen, Frankreich, u. s. f. Obiger Sturm war bei uns mit Blitz und Donner begleitet: gerade so zu Salzwedel in der Mark Brandenburg.

Nach öffentlichen Berichten soll der heurige Winter in Norwegen, Dänemark u. dergl. sehr gelind, in Italien hingegen sehr streng gewesen seyn.

### M a r z.

*Barometer.* Immer sehr veränderlich und größtentheils niedrig. Die Extreme stehen um mehr als vierzehn Linien von einander ab, wie sich aus Tab. I. ergibt; diese Schwankung machte das Barometer vom 21. Ab. bis zum 27. frühe, also innerhalb 5 Tagen. Vom 14. bis 15. Ab. fiel es um 7 Linien ohne besonderen Einfluss auf unsere Witterung. Allein in Neapel wüthete bei Menschengedenken der fürchterlichste Sturm. So sank auch hier das Barometer den 20. und 21. sehr schnell und erreichte endlich einen ungewöhnlich niedrigen Stand von 26'' 3''', 56 bei Ostwind und Sonnenschein; allein in Italien, vorzüglich um Rom setzte ein ungemein heftiges Erdbeben alles in Schrecken. Der mittlere Barometerstand des ganzen Monats betrug heuer um anderthalb Linien zu wenig.

*Thermometer.* Im Ganzen sehr gelind, und wärmer als sonst gewöhnlich. Die kältesten Tage trafen ein vom 5. bis

## 4 Heinrich's meteorolog. Bemerkungen

zum 7., und vom 22. bis 28.; letztere waren mit Regen, Schnee und Wind begleitet.

*Hygrometer.* Hielt sich so ziemlich im Mittel, ungeachtet mehr Regen und Schnee als sonst fiel, und kein einziger Tag ganz heiter war; die herrschenden Winde nämlich waren noch immer Ost und Nord. Einige Tage nach dem Aequinoctium war es bei uns stürmisch, anderwärts noch viel mehr. Den 26. war ein wahrer Apriltag, indem sich das Wetter nie eine Stunde lang gleich blieb. — Dieser Monat zeichnete sich durch Erdbeben, und Orkane in Europa und America aus.

### A p r i l,

*Barometer.* Immer ruhig und regelmässig bei mittlerer Höhe, nur den 16. und 17. etwas niedrig; die größte tägliche Veränderung betrug  $4\frac{1}{2}$  Linien, die Extremen des ganzen Monats sind um  $7\frac{1}{2}$  Linien von einander entfernt. Das monatliche Mittel etwas höher als sonst.

*Thermometer.* Ein kalter April; vorzüglich vom 7. bis auf den 13. Am 27. frühe machte es noch Eis; nur die drei letzten Tage kann man warm nennen. Die mittlere Temperatur des ganzen Monates blieb um volle drei Grade unter dem eigentlichen Mittel zurück — ein beträchtlicher Unterschied! In Norden und Süden, in Dänemark und Italien war der April gerade so beschaffen.

*Hygrometer.* Die Luft war mehr trocken als feucht: sechsmal erreichte das Hygrometer einen sehr hohen Grad der Trockne, vorzüglich den 29. Der Niederschlag an Regen und Schnee war unbedeutend. Ein besonderes Phänomen zeigte sich am Hygrometer den 3. frühe; es zeigte nämlich um 4 U. frühe einen seltenen Grad von Luftfeuchtigkeit (360 Gr.) ohne Regen oder Nebel bei kalter Luft und schöner Witterung an. Auf offenem Felde würde es sehr nahe zum tiefsten Grad der Feuchtigkeit herabgesunken seyn: ein achttägiger Regen hätte dieß nicht bewirkt. Ich schliesse daraus, daß besondere Umstände eintreten müssen, wenn die Luft ihre Feuchtigkeit an andere Körper abgeben soll, und daß die gewöhnliche Methode



Das Maximum der Feuchtigkeit unter der Glocke am Hygrometer zu bestimmen, unzulänglich und trüglich ist; daher ich das Versenken in Wasser von bestimmter Temperatur vorziehe.

*Winde.* Im ganzen Monat kein stürmischer Tag, nur selten ein mittelmäßiger Wind. Herrschend war Nordwest. Das Mondperigäum hatte nicht den mindesten Einfluß auf die Witterung. Am 17. bei uns feiner Regen, Abends Schnee und Wind: zu Innsbruck und Kempten ein seltenes Gemisch von Regen, Hagel, Schnee und Donnerwetter. Der April war also kalt, trocken und ruhig.

## May.

*Barometer.* Es machte drei Hauptschwingungen, deren Unima auf den 4. 15. und 27. fielen; die Extreme stehen um Linien von einander ab. Die mittlere Höhe des Monats trifft genau zu, und im Ganzen hielt sich das Barometer ziemlich ruhig.

*Thermometer.* Die Temperatur stieg am Nachmittag gewöhnlich auf 18 bis 20 Grade vom 1. bis zum 12., vom 17. bis zum 20., dann vom 27. bis zum 30. Es ergaben sich also auch am Thermometer drei Hauptveränderungen. Die mittlere monatliche Temperatur traf sehr genau zu. Der wärmste Tag war der 20., der kälteste im Mittel der 14., mit Wind und über Witterung.

*Hygrometer.* Es hielt mit dem Thermometer einen ziemlich parallelen Gang, und zeigte öfters hohe Grade der Trockne. Auch heuer bestätigte sich Lamberts Bemerkung, daß die röfste Luftrockne auf den May fällt. Wirklich erreichte mein Hygrometer den 19. Nachm. 930 Grade bei + 19 Temperatur, was wir durch die Kunst bei gleicher Temperatur nie bewirken können. — — Von Zeit zu Zeit fiel fruchtbarer Regen.

*Winde.* Zwölf Tage waren etwas windig, aber keiner stürmisch. Nur den 20. Nachts war ein Sturm der Vorbote eines anrückenden Gewitters. Herrschend waren Ost und Nordwest.

## 6 Heinrich's meteorolog. Beobachtungen

Von vier nahen Donnerwettern kam keines ins Zenith Stadt. Auch in diesem Monat las man in Zeitungen Nachrichten von Erdbeben, als zu Nantes, zu Potenza, bei Cöln.

Wir hatten einen schönen, warmen, für die Vegetation sehr vortheilhaften May.

### Juny.

*Barometer.* Es stand durchgängig auf- und über Mittelhöhe, mit Ausnahme von vier Tagen, machte sehr kleine Schwingungen, die binnen 24 Stunden nie über  $2\frac{1}{2}$  Linien trugen; die äussersten Grenzen des ganzen Monats stehen 1 Linien von einander, und die mittlere Höhe beträgt um  $\frac{1}{2}$  Linien mehr als sonst. Zur Zeit der Mondnähe und auch später hatten wir hohen Barometerstand; doch erfolgte trübe Witterung und etwas Regen.

*Thermometer.* Ungeachtet wir im ganzen Monat nur mehr durchaus trübe Tage zählten, so war doch der Juny nach Regel zu kalt, indem die mittlere Temperatur nur zwei Grade zu gering ausfiel; hiezu moegen die Nordwestwinde und die öderwärts zutreffenden Hagelwetter das meiste beigetragen haben; daher nach einigen warmen Tagen immer wieder kalte eintraten. Das Nähere ergibt sich aus der beigefügten Tabelle.

*Hygrometer.* Es stand zwar bei Tage immer über dem Mittel, allein zu Nachts und in der Frühe sank es allemal beträchtlich zur Feuchtigkeith herab, daher auch das monatliche Mittel um 40 Grade zu gering ist. Am feuchtesten war die Luft den 27. und 28. bei einem zwei Tage anhaltenden Lichte regen. Ueberhaupt fiel heuer im Juny mehr Regen, als sonst im Mittel zu geschehen pflegt.

Die herrschenden Winde waren ausgezeichnet Nordwest und West: sie wehten neunmal ziemlich stark, den 20. u. 21. bei entfernten Gewittern stürmisch.

### July.

*Barometer.* Es stand vom 5. bis zum 20. unausgewichen über der Mittelhöhe: eben so vom 21. bis zum 27. Abends

schlechtem wie bei schönem Wetter, bei Sonnenschein wie bei Regen; heisst das mit Recht ein Wetterglas?

*Thermometer.* Die mittlere Temperatur betrug um drittel Grade zu wenig, und kam bis  $\frac{1}{10}$  Grad der des Juny gleich; so verhältnissmässig ein kühler July. Die wärmsten zwei Tage waren der 27. und 28., der sich mit einem heftigen Gewitter endigte, wodurch die Temperatur wieder auf mehrere Tage herabgedrückt wurde.

*Hygrometer. Regen.* Ein nasser Monat, wodurch das Reife der Feldfrüchte merklich zurückgehalten wurde. Die ersten dreizehn Tage waren grösstentheils trüb und regnig; auch in der zweiten Hälfte verging beinahe kein Tag ohne Regen, der im Ganzen  $45\frac{1}{2}$  Linien, d. i. um den vierten Theil viel, betrug; daher auch der mittlere Hygrometerstand um 2 Grade zu gering ausfiel. Den 2. July sehr dichter Nebel und auffallende Luftfeuchtigkeit. Von allen Seiten liefen Nachrichten von Hagelwettern und Ueberschwemmungen ein; ganz vorzüglich litt dadurch den 17. und 22. die Gegend um Haag und südlichen Baiern. In der Schweiz und in Italien bemerkte man auch Erdstöße.

Herrschende Winde wie im Juny NW. und W.

### A u g u s t.

*Barometer.* Gerade wie im July, durchaus hoher Stand mit Harmonie mit der Witterung. Sein Gang war sehr ruhig und regelmässig um die mittlere Höhe schwebend. Die Extreme entfernten sich nur  $4\frac{1}{2}$  Linien von einander. Zwei Tage nach der Mondnähe hatten wir ein schwaches Minimum.

*Thermometer.* Auch der August war gemässigt, doch im Mittel etwas wärmer als der July: er blieb höchstens zwei Grade hinter der eigenthümlichen Temperatur zurück. Die wärmsten Tage genossen wir vom 24. bis zum 28.

*Hygrometer.* Da wir häufigen Regen und öfters Nebel hatten; so lässt sich erwarten, dass das Hygrometer sich mehr zur Feuchtigkeit als zur Trockne neigte. Wirklich blieb das

## 8 Heinrich's meteorolog. Beobachtungen

monatliche Mittel um 110 Grade zurück. Der Betrag des Regens stieg auf 45 Linien, da er im Mittel nur 29 Linien betragen sollte.

*Winde.* Herrschend waren der Westwind mit den sw anliegenden, doch hatten wir auch öfters Ostwinde; keinen einzigen stürmischen Tag. Oefters zogen entfernte Gewitter vorbei, das letzte, vom 27. August, schien mir in unserer Atmosphäre entstanden zu seyn: Regen, Blitz und Donner stellten sich plötzlich ein, weder vor noch nach demselben ein bemerkbarer Wind, das Barometer war seit dem 25. im Fallen und erreichte das Minimum erst Tags darauf.

Das Ende der Ernte fiel heuer im Mittelbaiern später als sonst, in den September hinein; der Ertrag war gut, doch reicher an Stroh, als an Korn.

### S e p t e m b e r.

*Barometer.* Durchaus hoher Stand, nur drei Tage auf einige Decimallinien unter der wahren Mittelhöhe; daher das monatliche Mittel das höchste im ganzen Jahre ist, was sonst im August zutrifft: die täglichen Veränderungen waren unbedeutend, und die äußersten Gränzen stehen  $6\frac{1}{4}$  Linien von einander ab.

*Thermometer.* Sehr gemäfsigte Temperatur und angenehme Witterung bis auf den 18. Allein wegen der niedrigen Temperatur der drei Sommermonate blieb auch das Mittel des Septembers um 1,8 Gr. zurück.

*Hygrometer.* Die öftern Herbstnebel drückten das Hygrometer ziemlich herab, vorzüglich in den drei letzten Tagen des Monats; minder wirkten die Nebel zu Anfang des Monats — ein merkwürdiger Unterschied, auf den ich schon öfters aufmerksam gemacht habe. Wir hatten nur sechsmal bei Tag und dreimal zu Nachts Regen, also merklich weniger als sonst im Mittel. Die Regenzeit, welche sich gewöhnlich zur Tag- und Nachtgleiche einstellt, beschränkte sich heuer auf vier Tage; wodurch die Lufttemperatur merklich herabgedrückt wurde. Vorzüglich herrschend war der Ostwind.

## O c t o b e r.

**Barometer.** Beinahe durchgängig sehr niedriger Stand desometers ungeachtet der angenehmen Herbstwitterung. Das monatliche Mittel von 26''9''',81 ist nicht nur das geringste im diesen Jahre, sondern ich finde seit zwei und vierzig Jahren kein einziges Beispiel, wo die mittlere Barometerhöhe im October der heurigen gleichkommt; es war 1778, wo bei uns viel Regen fiel, daß die austretende Donau eine merkwürdige Ueberschwemmung verursachte. So etwas ereignete sich nur in Italien.

**Thermometer.** Nie sank das Thermometer bis zum Gefrierpunkt; in den Mittagsstunden stieg es öfters zu 15 und 16 Grad. Das monatliche Mittel beträgt um einen halben Grad mehr als gewöhnlich, also gemäßiger October.

**Hygrometer.** Es näherte sich mehr dem mittleren Stand des Monats, als die vorhergehenden zwei Monate, doch drückte es die öftern Nebel noch merklich herab, vorzüglich der am 5, 6, und 14. October. Der Betrag des Regens war bei uns geringer als das Mittel; allein im Königreich Italien trafen durch häufigen Regen alle Flüsse aus ihren Betten, und lasten die umliegenden Gegenden tief unter Wasser.

Herrschend waren die drei westlichen Winde, denen aber die drei östlichen beinahe das Gleichgewicht hielten.

Am 25. October will man zu Rosenheim in Baiern, zu Innsbruck, Trient und Bozen, so wie zu Treviso und Bordenone eine Erderschütterung bemerkt haben. An diesem Tage hatten wir hohen Barometerstand, warme trockne Luft, und nach einem Morgennebel beinahe heitern Himmel.

Am 26. frühe bald nach 1  $\frac{1}{4}$  U. beobachtete man hier bei hellem Sternenhimmel ein feuriges Phänomen, das gleich einer Feuerkugel von Norden nach Süden schnell über die Stadt zogstreifte.

## N o v e m b e r.

**Barometer.** Sein Gang wurde unstäter, die Schwingungsgrenzen erweiterten sich, und alles bezeichnete den Wintermonat.

## 10 Heinrich's meteorolog. Beobachtungen

nat. Der niedrigste Barometerstand des ganzen Jahres fällt den 18. November, er war  $26''3'''$ ,28 mit anhaltendem Reg und Schnee; Tags zuvor stand der Mond in der Erdnähe, u den 18. selbst in vollem Licht. Den 23. darauf das monatliche Maximum zu  $27''4'''$ ,75; die Quecksilbersäule verlängerte sich ab binnen fünf Tagen um  $13\frac{1}{2}$  Linien. Das monatliche Mittel un ordentlich zu.

*Thermometer.* Bis auf den 8. erhielt es sich noch immer über dem Gefrierpunkt. Vom 8. bis zum 13. stand es in der Frühe ein Paar Grade unter Null, vom 14. bis 20. niemals endlich am 21. trat die eigentliche Winterkälte ein, welche forthin bis zu Ende des Jahres anhielt. Die mittlere Temperatur betrug beinahe um zwei Grade weniger als nach der Regel, also ein kalter November.

*Hygrometer.* Die vielen Nebel- und Regentage drückten das Hygrometer immer sehr tief herab. Vorzüglich feucht war die Luft vom 13. bis 18. und vom 26. bis 30. bei anhaltendem Nebel und Regen. Das monatliche Mittel blieb daher um 7 Grade zurück.

Der durch Austreten der Flüsse verursachte Schaden war in Italien noch beträchtlicher, als jener im vorigen Monat.

Am 15. Novemb. 6 U. Ab. sah man gleichzeitig durch ganz Franken, Schwaben, Baiern, Oesterreich und Böhmen ein glänzendes weit verbreitetes, schnell vorübergehendes Meteor am Himmel, vielleicht ein Ausbruch atmosphärischer Electricität.

Am 29. zu Pardenone und vier Tage später zu Foggio Erbeben.

## D e c e m b e r.

*Barometer.* Sehr veränderlich, doch im Ganzen höher als sonst. Der höchste Stand des Barometers im ganzen Jahre fällt auf den 28. Decbr. Abends, und der beinahe niedrigste auf den 17. frühe. Der Unterschied beträgt 15 Linien. Keiner dieser auffallenden Extremen hatte bemerkbare Folgen, oder einen Zusammenhang mit der Witterung.



*Thermometer.* Vom 4. bis zum 30. stand das Thermometer häufig 10 Grade unter dem Gefrierpunkt, und zwar häufig 10 Grade darunter; den 27. erreichte es — 16,3; nach dem 27. der niedrigste Stand dieses Jahres. Die mittlere Temperatur des ganzen Jahres (— 5,2) kommt seit vierzig Jahren zweimal vor, nämlich 1788 und 1808. Ein sehr kalter Winter, daher die Donau in den letzten Tagen ganz

*Barometer.* Die Luft war trockner als im November gewöhnlich; die trocknsten Tage fielen ein vom 11. bis 15., die feuchtesten zu Ende des Monats. Regen betrug nur die Hälfte des gewöhnlichen. Wir hatten mehr schöne als trübe Tage. Die herrschenden Winde abwechselnd NW. und SO. und einmal stürmisch, aber öfters

## B e s c h l u s s.

Fassen wir nun einen Blick auf das Ganze, so zeigt sich der Jahrgang vor andern merkwürdig a) wegen der niedrigen Temperatur durch ganze acht Monate: b) wegen der Erdbeben, auch da, wo man sonst nichts dergleichen

c) wegen der häufigen Regengüsse und des Austretens der Flüsse; d) wegen der vielen stets mit Hagel begleiteten Stürme; e) wegen der äusserst heftigen Stürme auf der Donau wegen der Disharmonie zwischen Barometerstand und Temperatur. Das Mehrere ergibt sich aus den monatlichen und jährlichen Tabellen, womit wir zum Besten der Witterungsbeobachtung fortfahren.

---

## II. Auswärtige Literatur.

---

### *Journal de Physique*

par

*Delaméthérie, 1815.*

(Fortsetzung von Bd. 9. Beil. II. S. 8.)

*Tom. 76. Histoire naturelle. Discours préliminaire, Rapport sur les progrès des sciences en 1812; par J. Delaméthérie. p. 5 — Observations sur le style et le stamate des synanthérées; par M. Henri Cassini, juge au Tribunal du département de la Seine. 97 — Suite. 181 — Su 249 — Mémoire sur le saphir d'eau; par M. L. Cordier. — Essai d'une nouvelle Agrostographie, ou nouveaux genres de graminées; par M. A. F. J. Palisot de Beauvois. Extr par M. Bosc. 216 — Extrait d'un Mémoire sur les usages diverses parties du tube intestinal des insectes. Lu à la première Classe de l'Institut, le 16 novembre 1812; par M. de Serres. 317 — Sur les molécules des minéraux; par docteur Wollaston. Lu à la séance de la Société royale Londres. 317 — Mémoire sur les Lycopodiacées, et Monographie de cette famille; par M. Desvoux, Rapport sur Mémoire à l'Institut, par MM. de Jussieu et Mirbel. 321 Rapport fait par M. Bosc, sur l'ouvrage de M. Hubert intitulé: Recherches sur les mœurs des Fourmis indigènes 345 — Mémoire sur les développemens des bourgeons; par Tristan. 401 — Recherches sur les ossemens fossiles des quadrupèdes, où l'on rétablit les caractères de plusieurs espèces d'animaux, que les revolutions du globe paroissent avoir détruites; par M. Cuvier. Extrait par J. - C. Delaméthérie 415.*

**Physique.** Observations météorologiques faites à l'Observatoire de Paris; par M. *Bouvard*. 92 — Mémoire sur plusieurs propriétés physiques nouvellement découvertes dans les molécules de la lumière; par M. *Biot*. 129 — Mémoire sur la diffraction de la lumière, par Honoré Flaugergues. Second Extrait. 142 — Suite. 278 — Observation d'une nouvelle Comète. 176 — Traité complet et élémentaire de Physique, présenté dans un ordre nouveau, d'après les découvertes modernes; par *Antoine Libes*. 177 — Mémoire sur la force magnétique du bord extrême du rayon violet; par *Domenico Morichini*. Extrait de la Bibliothèque britannique. 208 — Rapport fait à l'Institut, d'un Mémoire de M. *Magenie*, sur les organes de l'absorption dans les mammifères; par M. *Præcl*. 215 — Extrait d'un Mémoire de M. *Configliachi*, sur le froid produit par l'évaporation de l'eau et de plusieurs autres fluides plus évaporables qu'elle dans le vide; traduit de l'italien par M. *Leclerc*. 258 — Expériences concernant quelques phénomènes d'électricité galvanique; par M. *H. Davy*. Communiquées par M. *Van-Mons*. Extrait. 304 — Expériences électriques remarquables, par M. *Muncke*. Adressées à M. *Gilbert*. 307 — Observation d'une nouvelle Comète. 317 — Abrégé d'Astronomie, où Leçons élémentaires d'Astronomie théorique et pratique; par M. *Délabre*. Extrait par J.-C. *Delamétherie*. 367 — Mémoire sur l'épuration de l'eau de mer, rendue potable sans goût d'empyreume, par la distillation dans le vide; par M. *Rochon*. 373 — Elémens de Géométrie; par *Em. Develey*. 397 — Exposition du système du monde; par M. le comte Laplace. Quatrième édition, revue et augmentée par l'auteur. Extrait par J.-C. *Delamétherie*. 426.

**Chimie.** Mémoire sur la chaleur spécifique des gaz; par MM. *Delaroche* et *Berard*. Ce Mémoire a remporté le prix proposé en 1811, par la Classe des Sciences Mathématiques et Physiques de l'Institut. Extrait. 155 — Ansicht der chemischen Naturgesetze, durch die neuern Entdeckungen gewonnen, von H. C. *Oersted*; c'est-à-dire, Considérations sur les

lois chimiques de la nature, fondées sur les nouvelles découvertes. 233 — Mémoire sur la combustion, l'oxidation, l'acidification, la respiration et la chaleur animale par J. - C. Delametherie. 296 — Huitième Mémoire sur la Poudre canon; par L. J. Proust. 334 — Expériences sur l'influence du cerveau dans la production de la chaleur animale, par A. Brodie. Extrait par J. - C. Delametherie. 386 — De l'influence de la lumière solaire sur le phosphore; par M. Vogel. Extrait. 388 — Analyse de la Iherzolite; par M. Vogel. 406 — Vues sur l'action galvanique; par J. - C. Delametherie. 451 — Mémoire sur les roues hydrauliques à aubes; par M. C. 466 — Lettre de M. Lagrave Soubie, à J. - C. Delametherie, professeur au Collège de France, contenant la description d'une grotte du Périgord. 469 — Description des Pyrénées considérées principalement sous les rapports de la géologie, de l'économie politique, rurale et forestière, de l'industrie et du commerce; par M. Dralet. Extrait par J. - C. Delametherie. 471 — Nouvelles littéraires. 92. 179. 216. 318. 370.

### *Bibliothèque britannique 1815.*

(Fortsetz. von Bd. 8. Beil. II. S. 22.)

Tom. 52. *Préface.* — *Physique.* Magnétisme de la lumière, par Mr. Domenico Morichini. 21 — De la chaleur développée dans la combustion de diverses substances, et de la condensation des vapeurs. 209. — *Météorologie.* Tableau des observations météorologiques, après la page 104. — *Chimie.* Recherches expérimentales sur le Bois et le Charbon, par Mr. le Comte de Rumford, (dernier extrait.) 21 — Nouvelles expériences sur les acides muriatique et oximuriatique, par W. Henry. Extrait par le Prof. De La Rive. 137 — Combinaison du phosphore et du soufre, par Sir Humphrey Davy. 232 — Observations chimiques sur la Sepia, par M. Grover Kemp. 247 — Sur la Strontiane et ses combinaisons. Par le Prof. Moretti. 334 — *Géologie.* Stratification des environs de Londres, par J. Parkinson, (dernier extrait.) 334.

*Médecine Physiologie.* Mouvement retrograde des liquides contenus dans les vaisseaux lymphatiques, par Jos. Jacopi. 54 — Idem. (*Second extrait.*) 154 — Idem. (*Troisième extrait.*) 254. — *Médecine.* Sur la ponction dans la tympanite, par Jos. Jacopi. 348. — *Physiologie.* Expérience sur la chaleur animale, par B. C. Brodië. 301. — *Physiologie Végétale.* Sur les mouvemens des vrilles des plantes, par Th. Andrew Knight. 324. — *Arts.* Rapport sur diverses machines hydrauliques, présentées, par Mr. Mannoury Dectot. 89. — *Arts économiques.* Procédé pour faire le sucre de châtaignes, par F. H. Pattay. 181. — *Arts Mécaniques.* Sur la trempe de l'acier, par Mr. E. Lydiatt. 193 — Idem. 279. — *Mélanges.* Quelques détails sur Zerah Colburn, enfant calculateur. 198. — *Annonces.* Transactions philosophiq. de la Soc. Roy. de Londres. 207. — *Variétés* Extrait des séances de la Société Roy. de Londres. 300 — Idem. 385. — *Correspondance.* Lettre aux Rédacteurs de ce Recueil sur un nivellement trigonométrique, par Mr. Roger. 282 — Extrait d'une lettre du Dr. Marcet sur la découverte de l'huile fulminante. 249 — Extrait d'une lettre de Mr. Ampère sur le sujet mentionné dans la lettre précédente. 296 — Extrait d'une seconde lettre du même sur le même sujet. 298 — Lettre du Prof. Benzenberg au Prof. Pictet, sur la vitesse du son et la théorie de Dalton. 388.

Idem. 53. *Physique.* Notice d'expériences sur la congélation de l'alcool, par Mr. Hutton. p. 3. — *Astronomie.* Observations de la Comète de 1811 avec des remarques sur la construction de ses différentes parties, par W. Herschel. 97 — Idem. (*Dernier extrait.*) 197 — Observations d'une seconde Comète, et remarques sur sa construction, par W. Herschel. 285. — *Optique.* Quelques remarques d'optique, par P. Prevost. 13. — *Météorologie.* Sur les pronostics barométriques, par Richard Walker. 289 — Tableau des observations météorologiques. 96 etc. — *Géologie.* Esquisse de la géologie de Madère, par l'honorable H. Grey Bennet. 513. — *Chimie.* Sur le composé détonant de chlore et

d'azote, par MM. Porret jun., W. Wilson et Rupert Kirk. 72  
 Elémens de philosophie chimique, par Sir Humphry Davy  
 (*premier extrait.*) 117 — Idem. (*second extrait.*) 213. — Mé-  
 moire sur la composition des fluides animaux, par J. Berzelius  
 Traduit par le Prof. De La Rive. 145 — Idem. (*Second ex-  
 trait.*) 326. — *Médecine.* Système de matière médicale  
 de pharmacie, par J. Murrai, (*premier extrait.*) 37 — Idem.  
 (*Second extrait.*) 164 — Idem. (*Troisième extrait.*) 235.  
*Arts économiques.* Appareil pour les produits de la bo-  
 uille, par Mr. B. Cook. (avec fig.) 257. — *Mélanges.* Sur  
 la nature des étoiles tombantes et des grands météores. 353 —  
*Correspondance.* Sur le magnétisme de la lumière. 195  
 — Errata. 196 — Lettre de Mr. le Prof. Benzenberg au Prof.  
 Pictet sur les rapports de la théorie de Dalton, etc. 273 —  
 Seconde Lettre de Mr. A. Scarpa à Mr. J. P. Maunoir sur les  
 pupilles artificielles. 360. — *Annonces.* Notice des séances  
 de la Société Roy. de Londres. 91 — Catalogue des plantes  
 indigènes et exotiques, etc. 280.

---

*Anmerk.* Die englische Literatur hoffen wir nächstens nach-  
 liefern zu können. Auch ein Ueberblick der italienischen  
 Literatur wird gegeben werden.

---



---

M a c h r i c h t  
die  
Fortsetzung dieses Journals  
betreffend.

Seit Januar 1811 erscheint dieses neue Journal für Chemie und Physik regelmäßig in monatlichen Lieferungen, es wird auch im künftigen Jahre in derselben Ordnung fortgesetzt werden, und die Herren Interessenten sind demnach eingeladen ihr Abonnement auf den kommenden Jahrgang baldigst zu erneuern.

Bereits auf dem Umschlage des 4ten Hestes dieses Jahrgangs habe ich die Hrn. Interessenten von der Vorausbezahlung des Journals in Kenntniß gesetzt; sie konnte aber der Zeitumstände wegen nicht allerorts in Ausübung gebracht werden, und tritt sonach erst mit dem kommenden Jahrgang allgemein ein.

Die Herren Abonnenten sind also ersucht, ihrer Bestellung auf den nächsten Jahrgang des Journals sogleich auch dessen Betrag beizufügen; indem das erste Hest bloß nach geschehener Vorausbezahlung den Buchhandlungen zugesandt wird, und diesen der Nachtheil das Journal ohne empfangene Pränumeration liefern zu sollen, nicht zugemuthet werden kann.

Die Einrichtung des Journals bleibt ferner dieselbe: Der Jahrgang bestehet aus 12 monatlichen Hesten von 8

bis 9 Bogen deren 4 einen Band ausmachen, und den nöthigen Kupfern und am Schlusse des Jahres in einem dreifachen Register versehen sind. Der Jahrgang von 12 Heften oder 3 Bänden kostet in allen Buchhandlungen 8 Rthlr. oder fl. 14 24 fr.

Um indeß den neu eintretenden Abonnenten den Ankauf der 3 bis jetzt erschienenen Jahrgänge, die im Ladenpreise Rthlr. 24 oder 43 fl. 12 fr. kosten, zu erleichtern bin ich erbötig, diese Jahrgänge 1811, 1812 und 1813 bei directe an mich gerichteter Bestellung und freier Einsendung der Gelder auf unbestimmte Zeit für Rthlr. 11 sächs. oder 32 fl. 24 fr. rhein. zu erlassen. Auch kann man den folgenden Jahrgang 1814, oder jeden ältern einzeln zur Supplirung, directe von mir beziehen, und zwar gegen freie Einsendung von Rthlr. 7 sächs. oder 12 fl. 36 fr. rhein.

Nürnberg im December 1813.

Joh. Leonh. Schrag

---

**Untersuchungen**  
über  
**einige Erscheinungen**  
der  
**atmosphärischen Electricität**  
**in den Alpen.**

Vom  
**Dr. G. SCHÜBLER, in Hofwyl.**

Eine im Sommer 1815 in naturwissenschaftlicher Hinsicht angestellte Reise in die Urgebirge der Schweiz gab mir Gelegenheit über einige Erscheinungen der atmosphärischen Electricität nähere Untersuchungen anzustellen, welche sich an meine früheren Beobachtungen über diesen Gegenstand (im 5ten Heft dieses Journals 1813) anreihen.

Ich kam auf dieser Reise 2mal über die Alpensteige, welche Deutschland von Italien trennt; das 1. Mal nahm ich meinen Weg durch die Berner Alpen und die kleinen Cantone auf den Gotthardt, dessen südlichem Abhang ich abwärts ging an den Ufern des Tessins nach Oberitalien. Den Rückweg nahm ich von Baveno und Domo Dossola über den Simplon durch Oberwallis nach Leuk und über die Gemmi.

Die erste Erscheinung, welche ich einer nähern Untersuchung unterwerfen zu müssen glaubte, war: „ob die atmosphärische Electricität mit der Erhöhung in unserer Atmosphäre zu oder abnehme“ (wie das letztere einige Naturforscher vermuthet wollen) Ich bediente mich bei diesen Untersuchungen desselben Voltaischen Electrometers, nach welchem ich schon längst in tiefen Gegenden zu beobachten gewohnt bin; wo es nöthig war, in Verbindung mit der durch Feuer bewaffneten Spitze und dem Condensator.

Seit der *Erhöhung* in freiere höhere Gegenden fand ich auf dieser ganzen Reise bei heiterem Himmel immer eine *Zunahme* der *positiven atmosphärischen Electricität*, welche desto bedeutender war, je freier ich mich von ableitenden Umgebungen, von Wäldern, Wohnungen u. s. w. befand; am stärksten fand ich sie auf *einzelnen isolirten schroffen Felsenspitzen*; jedoch schien mir diese Zunahme mit der Erhöhung über die Meeresfläche selbst in keinem genauen Verhältnisse zu stehen.

Die Ursache hievon glaube ich in den auf Gebirgen so verschiedenen ableitenden Umgebungen suchen zu können; und vorzüglich in der Ableitung durch die Erde selbst, wodurch zunächst auf der Erdoberfläche überall eine Annäherung zum Nullpunkt der atmosphärischen Electricität Statt haben muß, wie auch dieses meine Beobachtungen durchgehends zeigten. In vielen Gegenden der Alpen, vorzüglich in *engen Thälern* derselben, wenn es auch gleich 3000 bis 5000 und 6000 Schuhe über dem Meer liegen, konnte ich noch keine bedeutende Z-

nahme der atmosphärischen Electricität bemerken, welche jedoch immer Statt hatte, wenn ich mich von der Oberfläche der Erde mehr entfernte. Auf dem *Gotthardt* auf der höchsten Stelle des Passes nach Italien 6200 Pariser Schuhe über dem Meere und ich den 15. Juli Abends 4 Uhr bei heiterem Himmel die atmosphärische Electricität =  $+ 10$  bei einer Temperatur von  $+ 8,6$ . Diese 10 Grade sah ich aber bis auf  $+ 50$  und  $+ 60$  anwachsen, sobald ich mich auf einige nahe liegende Granitfelsen von ungefähr 30 Fuß Höhe stellte (in tiefern Gegenden finde ich mit diesem Instrument zu der gleichen Tages- und Jahreszeit gewöhnlich nur 4 bis 5 Grade). Auf dem *Simplon* und in vielen andern Gegenden zeigte sich mir dieselbe Erscheinung. In *Hofwyl*, welches gegen 1000 Schuhe höher liegt als *Stuttgart*, finde ich die atmosphärische Electricität in der Ebene der in *Stuttgart* sehr ähnlich; im Mittel etwas stärker, welches mit der im Mittel genommen geringern Temperatur übereinkommt. Die täglichen Perioden finde ich übrigens auch hier bestätigt.

Wie sehr in Gebirgsgegenden die Stärke der atmosphärischen Electricität je nach den Umgebungen bei aller Zunahme mit der Höhe verschieden ist, zeigt wohl am deutlichsten folgendes Detail von Beobachtungen, am Abhang eines Bergs, welche ich bei vollkommen heiterem Himmel im Mai dieses Jahrs 1815 in der Nähe von hier anstellte:

<i>Erhöhung über die Fläche des Thals.</i>	<i>Höhe über dem Meer.</i>	<i>Elec- tricität.</i>	<i>Bemerkungen.</i>
Schuhe			
30	1830	+ 5	am Fuße des Bergs 6 Sch.
42	1842	+ 9	an einem freien Standort
98	1898	+ 24	12 Schuhe über der Höhe
110	1910	— 4	auf einer kleinen Höhe
195	1995	+ 27	gegen 20 Schuhe über der
205	2005	+ 18	Erde, entfernt sich
202	2002	+ 10	in der Nähe von einem
500	2500	+ 32	kleinen Wasserteich
510	2510	+ 20	frei auf einer kleinen
730	2530	+ 50	Höhe gegen 20 Sch. über
724	2524	+ 15	der Oberfläche der Erde
			8 Schuhe über der Erde
			einer flachen Anhöhe
			5 Schuhe über der Erde
			dieselben Stelle.
			10 Schuhe über der Ober-
			fläche der Erde frei von Bäu-
			men auf einer Anhöhe.
			10 Schuhe über der Erde
			in der Nähe des Walds.
			10 Schuhe über der Erde
			eine hohe flache Ebene, frei
			auf derselben Stelle,
			10 Schuhe über der Erd

Im Allgemeinen ist wohl eine Zunahme nicht zu verkennen; woher die — E komme, soll in der Folge näher erwähnt werden.

Um von den storenden Einflüssen der Umgebungen mehr unabhängig und regular diese Zunahme der atmosphärischen Electricität verfolgen zu können, schien es mir am einfachsten zu seyn, an der Seite eines freistehenden Thurms, wo möglich an immer gleichen Entfernungen von den Wänden des



elben diese Beobachtungen anzustellen, (Herr Prof. Schweigger selbst hatte mir schon früher diesen Vorschlag gemacht); der Erfolg entsprach vollkommen unserer Erwartung, die Beobachtungen sind folgende, wobei ich die Spitze des Zuleitungsdrahts des Electrometers, wo möglich gleichförmig, in einer Entfernung von 5 Schuhen von der Mauer des Thurms, zu erhalten suchte (der Himmel war vollkommen heiter und die mittlere Temperatur im Schatten  $+ 16^{\circ}$  R.)

<i>Senkrechte Erhöhung über der Oberfläche der Erde.</i>	<i>Stärke der Electricität.</i>	<i>Bemerkungen.</i>
Schuhe		
30	$+ 15$	
50	$+ 20$	
75	$+ 26$	
86	$+ 18$	} Diese beiden Beobachtungen konnten wegen zu geringen Oeffnungen nicht in hinlänglicher Entfernung von dem Thurme angestellt werden.
115	$+ 22$	
145	$+ 50$	auf einer freien Gallerie des Thurms in der Höhe ihres Fußbodens.
152	$+ 53$	auf derselben Gallerie 7 Schuhe höher und frei.
171	$+ 58$	auf der obern Gallerie.
180	$+ 64$	auf dem höchsten freien Punkte des Thurms.
	*)	

Diese Beobachtungen lassen sich an jedem freien hohen Thurme wiederholen, ohne den bei electri-

\*) Eine Stärke der Electricität, welche ich an der Oberfläche der Erde selbst, bei heiterer Witterung mit strenger Kälte, fand.

schon Drachen und Luftballen etwa anzuwenden den Einwürfen ausgesetzt zu seyn, sie zeigen in Vergleichung mit den obigen Beobachtungen zugleich auffallend, wie leicht man auf Gebirgen zu Fehlschlüssen verleitet werden kann, wenn man sich von einzelnen Beobachtungen sogleich auf das Ganze zu schliessen berechtigt glaubt; vorzüglich wenn man bedenkt wie viele Umstände auf Gebirgen oft zusammenwirken, um dem Beobachter eine zu geringe  $+E$  bemerken zu lassen. Nicht selten geschah es mir so, daß mein Instrument durch Feuchtigkeit (durch Nebel, Wolken, Regen, welche oft so schnell und unerwartet auf Gebirgen mit einander abwechseln) auf einige Zeit unbrauchbar wurde, wenigstens nicht mehr den gehörigen Grad der Empfindlichkeit besaß; noch häufiger war es der Fall, daß ich nur schwache Zeichen von  $+E$  und selbst  $-E$  erhielt, wenn durch  $-el.$  Regen ein Uebergang von  $+E$  zu  $-E$  in der Atmosphäre Statt hatte; wie leicht nahe Berge, Walder, Gewässer die Stärke der  $+E$ . vermindern, zeigten schon die obigen Beobachtungen. Nicht weniger sind auch hier die verschiedenen Tageszeiten und täglichen electrischen Perioden zu berücksichtigen; sehr leicht kann es daher geschehen, daß bei abgeänderten äußern Umständen in tiefern Gegenden ein einzelner Beobachter selbst stärkere Electricitätsgrade findet, als in höheren.

Was die *Anhäufungen von Eis und Schnee* betrifft, welche sich oft in so großer Menge in den Alpen finden, insbesondere aber die *Gletscher*, so schienen sie mir vorzüglich in dem Grade die  $+E$  zu befördern, als überhaupt eine Decke von Schnee und Eis, bei einer nothwendig damit gegebenen ge-

ringern Temperatur, die Ansammlung der  $\pm$  E auch in tiefen Gegenden befördert; stärker als im Winter in tiefen Gegenden konnte ich sie nicht finden; die natürliche Lage und Entstehungsart der Gletscher läßt schon dieses erwarten, indem sie immer in Thälern, gewöhnlich zwischen 2 oder mehreren hohen über die Schneegränze emporragenden Bergen entstehen, zwischen denen die herabrollenden Schnee und Eismassen sich in solcher Menge ansammeln, daß sie selbst in den Sommermonaten nie ganz schmelzen; sie erstrecken sich daher auch oft sehr tief in enge fruchtbare Thäler.

### *Die Wolken*

hatte ich nicht selten in ihren Regionen selbst zu untersuchen Gelegenheit. Ihre Höhe fand ich sehr verschieden. Die untere Wolkenschicht zeigte sich mir bei Regenwetter nicht selten schon bei 5000 Schuhen; häufiger bei 6000 und 7000 Schuhen. Die Wolken schienen mir bei anhaltendem Regenwetter am tiefsten zu seyn; bei Annäherung zu guter Witterung aber höher zu steigen. Nicht selten sah ich sie übrigens tagelang in langen Schichten beinahe *unverrückt* am Abhang der Gebirge liegen. Die Gewitterwolken zeigen in den Schweizer Alpen in Ansehung ihrer Höhe die gleiche Verschiedenheit; sie senken sich so tief wie die übrigen, so daß es nichts sehr seltenes ist, schon in Gebirgen von 8000 Schuhen ein Gewitter mit Blitz und Donner unter sich stehen zu sehen; sie stehen aber auch bedeutend höher und ziehen zuweilen unter Blitz und Donner über die höchsten Punkte der ganzen Alpen-

kette, deren mehrere eine Höhe von 12000 bis 15000 Schuhen \*) besitzen.

Die Aehnlichkeit der Wolken mit dichten Nebeln auch in Ansehung ihrer Electricität hatte ich nicht selten zu bemerken Gelegenheit; ich fand sie gewöhnlich electrisch von einer Stärke, wie ich sie bei dichten Nebeln in tiefern Gegenden zu finden gewohnt bin. Negativ electrisch fand ich sie nur, wenn zugleich Regen aus ihnen herabfiel.

Das Einzelne einiger hieher gehörigen Beobachtungen wird zugleich die nähern Umstände zeigen, welche so oft genaueren Untersuchungen in Gebirgen im Wege stehen.

Am 10ten July befand ich mich am *Fusse des Rigi* bei Lucern, 1593 Schuhe über dem Meere; dichte Wolken bedeckten den Himmel, die höhern Punkte des Rigi und benachbarten Pilatus (jener von 5723 und dieser von 6605 Pariser Schuhen Höhe) waren in finstere Wolken gehüllt; der nicht häufig fallende Regen war anhaltend — electrisch 40 bis 50 Grade; mein Fuhrer entschloß sich der übeln Witterung ohngeachtet mich mit einigen Reisegefährten auf den Rigi zu führen, wozu ich sogleich bereit war. Die Wege waren ziemlich schlecht, und der, mit zunehmender Höhe, zunehmende Regen und Wind setzte uns nicht wenig Schwierigkeiten entgegen. Bei 3500 Schuhen erreichten wir an der westlichen Seite des Bergs eine Sennhütte; schon hier

---

\*) Montblanc 14700, Mont Rosa 14480, Finsterarhorn 13428, Jungfrau 12870, Mönch 12666, Schreckhorn 12558, Eiger 12264, Wetterhorn 11464, Balmhorn 11415 u. s. w.

fanden wir uns zuweilen dicht unter den vorüber-  
 ehenden Wolken, die höhern Bäume eines benach-  
 erten Waldes wurden nicht selten mit ihren Spi-  
 en in die untersten Volkenschichten gehüllt; es  
 el noch immer Regen; ich fand ihn immer —  
 ectrisch. Wir setzten unsern Weg weiter fort berg-  
 uf, und erreichten einige 100 Schuhe höher bei ohn-  
 fahr 4000 Schuhen die untere Volkengränze; unter  
 Wind und Regen sahen wir uns bald mehr bald  
 eniger dicht von einzelnen vom Winde schnell ge-  
 iebenen Volkenschichten umschlossen, die wie  
 ebel an uns vorüberzogen; zwischen 4500 bis 5000  
 schuhen bemerkten wir uns anhaltend von dichten  
 Volkenmassen umgeben, welche unter Sturm und  
 egen wie die dichtesten Nebel von Westen gegen  
 us hinstürzten; nur auf wenige Schritte konnten wir  
 isern steilen Fußweg erblicken, welcher uns zwis-  
 chen Nagelfluhfelsen immer höher führte. Leider  
 ar es mir hier nicht möglich nähere Untersuchun-  
 en anstellen zu können; wir hatten Mühe uns nur  
 uf den Füßen zu erhalten um nicht über die Fel-  
 n hinabgeschleudert zu werden. Wir stiegen noch  
 aige 100 Schuhe, als wir die obere Gränze dieser  
 Volkenschichten erreichten, bei 5276 Schuhen über  
 m Meer (bei einem Kreuz bei der Rigistaffel); ein  
 rübersehbares Wolkenmeer lag zu unsern Füßen,  
 ar zuweilen gewährten uns einzelne Volkenspalten  
 nen vorübergehenden Blick auf die unter uns liegen-  
 en Ufer des Lucerner Sees; die Mächtigkeit dieser  
 Volkenschicht betrug nach dem Obigen zu urthei-  
 n gegen 1000 Schuhe. Wir erreichten in kurzem  
 nige benachbarte Sennhütten mit einem Wirths-  
 ause, wo ich diesen und den folgenden Tag von

Wolken und Regen oft, dicht umgeben, war.  
 Das Electrometer zeigte mir hier während d  
 gens anhaltend — Electricitat; es wechselte b  
 kem Regen zwischen — 120 bis — 150; ich  
 beinahe in anhaltend oscillirender Bewegung j  
 dem Wolken und Regen mehr oder weniger  
 herunterfielen. Gegen Abend 5 Uhr hörte der  
 etwas auf, ich stieg auf eine benachbarte An  
 (5140 Schuhe über dem Meer) wo ich mich e  
 vorüberziehenden Wolken umhüllt befand; ic  
 bei ihrer *Annäherung immer eine Zunahme* der  
 ven E., das Electrometer wechselte zwischen +  
 30 Graden die Temperatur der Luft war nur +  
 es war sehr feucht und nasskalt. In der Nach  
 am folgenden Tag regnete es wiederum fast  
 tend; das Electrometer zeigte mir *immer w*  
*des Regens* aufs Neue — E. gewöhnlich 15  
 Grade. Täuschung konnte hier nicht Statt  
 indem ich Mufse und Zeit und auch hinlängl  
 Schutz gegen Nasse hatte, um diese Beobach  
 öfters mit Genauigkeit wiederholen zu können  
 mehrere derselben:

- d. 10. Juli Ab. 4 Uhr — 120 E. bei an  
 dem Regen, dicht von Wolken umg  
 — 4 Uhr 4' — 130 E. stärker  
 — 4 Uhr 50' — 120 E. weniger  
 — 5 Uhr — 10 E. es hörte  
 regnen  
 — 6 Uhr fand ich die Wolken  
 einige 100 Schuhe höher +  
 trisch; + 10 bis + 30°  
 — 8 Uhr — 110 aufs neue R  
 — 9 Uhr — 150 stark Regen



Juli Morg. 6 Uhr — 140 anhaltend Regen

— 6 Uhr 4' — 140

— 6 Uhr 12' — 135

— 6 Uhr 20' — 150

} Regen und dichte  
Wolken

— 6 Uhr 28' — 150 Wind und Regen

— 7 Uhr 52' — 200 starker Regen

— 9 Uhr 20' — 110 weniger Regen

— 10 Uhr — 200 starker Regen

Ab. 1 Uhr 20' — 160, Regen weniger  
stark

— 1 Uhr 40' o E., der Regen hatte auf-  
gehört.

um 2 Uhr fand ich die Wolken wieder  
+ electrisch.

Dafs übrigens auch in Gebirgsgegenden die Re-  
oft + el. sind, so gut wie in der Ebene, davon  
zeugten mich mehrere andere Beobachtungen.

Eine mit der Erzeugung der atmosphärischen  
tricität der Regen wahrscheinlich oft in näherer  
indung stehende merkwürdige Erscheinung zeig-  
nir die

### *Wasserfälle*

1 die Schweitzeralpen so viele besitzen; schon  
rkte ich die — E., bei Annäherung zu densel-  
ich fand diese — E. oft in einem auffallend star-  
Grade, am stärksten fand ich sie an den berühm-  
Wasserfällen des *Reichenbachs*, eines kleinen  
es, welcher sich unter anhaltenden Wasserfällen  
1 1000 Fufs hoch, zwischen Felsen herunterstürzt.  
dadurch entstehende feine Wasserstaub verbrei-  
ich auf eine beträchtliche Weite in die Umge-  
en und benetzt, wie durch einen starken Thau

oder Staubregen, die Erdoberfläche. Schon in Entfernung von 200 bis 500 Schuhen zeigte Electrometer — E.; bei 100 Schuhen Anstieg es bis — 400 und — 500 Grade. Ein electrisches Flaschchen, dessen mit Feuer bewetzte Spitze ich dem herunterfallenden Wasserstaube setzte, lud sich in wenigen Minuten bis zu 100 Funken und fühlbaren Schlägen; eine Stärke Electricität welche ich sonst nur bei stark electrischen Regen und wirklichen Gewittern zu finden gewöhnlich bin. Auch hier zeigte sich übrigens immer ein oscillirendes Steigen und Fallen des Electrometers nachdem ein leichter Wind mehr oder weniger Wasserstaub auf mich zuwehte. Gewitter können hier nicht diese starke Electricität veranlassen. Der Himmel war bei mäßigem NordOstwinde voll und die schönsten Regenbogenfarben spiegelte sich in dem Wasserstaube. Die gleiche Erscheinung zeigte mir der Staubbach, der der *Reufs* an der Teufelsbrücke auf dem Gotthard die Wasserfalle des Tessin's zwischen Airolo und Giornico; und die der Diveria in Oberitalien auf dem südlichen Abhang des Simplon zwischen Ardingo und Domo Dossola. Schon Tralles und Volta merkten auf diese Erscheinung aufmerksam. In so außerordentlichem Grade, wie sie sich mir hier zeigte, habe ich sie übrigens nicht erwartet.

Ihre Entstehungsart ist noch etwas zweifelhaft, sie könnte theils in der starken Reibung des Wassers, theils in der Verdunstung der Wassertheilchen gesucht werden. Für die erste Erklärungsart, daß durch Reibung entstehe, lassen sich die Versuche anführen, denen zu Folge kleine Theilchen Kohle,

ost schmelzendes Eis, wenn sie durch Reiben oder haben fein zertheilt werden, deutliche Electricität halten \*). Immer findet aber bei diesen Versuchen die Reibung zwischen festen und festen Körpern, wöhnlich zwischen der Messerklinge und dem zu reibenden Körper Statt. Durch Reibung zwischen flüssigen an festen, oder flüssigen an flüssigen, ist mir keine bedeutende Electricitätserzeugung bekannt; immer könnte übrigens hier diese so starke Reibung des Wassers mit zur Electricitätserzeugung beitragen.

Die zweite Erklärungsart, daß die Electricität der Wasserfälle durch Verdunstung entstehe, stimmt sehr schön mit den vorzüglich durch Volta angestellten Versuchen überein, denen zu Folge jeder ausströmende Körper 2 Electricitäten erscheinen läßt. Die in die Höhe steigenden Dünste sind gewöhnlich positiv, während der verdunstende Körper negativ electricisch wird; hier bei diesen Wasserfällen sind die herunterfallenden Wassertheilchen die Grundlagentheile, welche — electricisch werden.

Es könnte gegen diese Erklärungsart erstens der Einwurf gemacht werden, daß man dadurch wohl ansehen würde, wie die ersten herunterfallenden Wassertheilchen — electricisch wurden; die von ihnen aufsteigenden Dünste müßten aber eben damit

---

\*) Durch Schaben von Holzkohlen, wobei ich die einzelnen herunterfallenden Theilchen unmittelbar auf das Electrometer fallen lasse, steigt mein Electrometer in kurzem auf  $+8$  bis  $+12$  Grade; durch Splitter von hartem übrigens schon schmelzendem Eis auf  $+12$  bis  $+15^\circ$ . Durch Kreide auf  $-10$  bis  $-14^\circ$ , durch Zerkleinerung der meisten Erdenarten erhalte ich auf diese Art *negative Electricität*.

## Chemische Untersuchung \*)

der

## Arakatscha oder peruvianischen Kartoffel

in

Vergleichung mit einigen andern Varietäten der  
Kartoffeln.

Von

W. A. LAMPADIUS.

**E**ine Arakatscha, welche vor einigen Jahren durch den Herrn von Humboldt aus Süd - Amerika mitgekommen war, wurde den 3. May 1815 \*) in gewöhnlich gedüngtes Kartoffelfeld gelegt. Sie wog  $\frac{1}{4}$  Pfund, und den 3. October fand man beim wieder Heraus-

---

\*) Diese chemische Prüfung wurde von mir in dem diesjährigen Coursus der technischen Chemie vorgenommen, und über diese Arbeit ein Journal von dem fleißigen jungen Hüttenmann Hrn. Köttig geführt. Das Exemplar der im Frühling ausgelegten Arakatscha erhielt ich durch die Gefälligkeit des Hrn. Hüttenmeister Richter d. j. L.

\*\*) Den 12. May gingen von dieser Frucht 5. Schößlinge aus. Die Blätter waren eylanzettförmig, rauh, nach innen gebogen, gefiedert. Während des ersten Monats stiegen die Stängel gerade auf, dann senkten sie sich und krochen der Erde fort. Sie trieben keine Blüthen; dem ohnge-

Man nahm 18 Stück neue Arakatschen, welche zusammen 3 Pfund wogen, und unter welchen sich mehrere befanden, die ein Gewicht von 12 Loth hatten. Der Ertrag, welcher sich hier bei dieser ausgelegten Arakatscha ergab, ist also 12fach, und dieser ist in Verhältnisse zu den gewöhnlichen Erdäpfelsorten schon sehr beträchtlich.

Um nun diese eingärnteten Arakatschen in Hinsicht auf ihre vorzüglichsten Bestandtheile mit einigen andern Kartoffelsorten zu vergleichen, so wurden folgende chemische Untersuchungen mit denselben angestellt.

Man wählte 3 Sorten von den gewöhnlichen Kartoffeln zu dieser Vergleichung, als:

- |                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| 1) die <i>englische</i> -      | } <i>Kartoffel.</i> |
| 2) — <i>Zwiebel</i> -          |                     |
| und 3) — <i>voigtländische</i> |                     |

Es wurden zu diesem Zwecke 10 Loth, sowohl von der Arakatscha, als von den 3 übrigen Kartoffelsorten genau abgewogen und mittelst eines Reibens fein zerrieben.

Die Arakatscha zeigte sich beim Zerreiben ziemlich weich, hatte auf dem Schnitt eine gelblich weiße Farbe, und es sonderte sich bei gedachter Operation eine bedeutende Quantität gelbe Flüssigkeit ab. Nach der völligen Zerkleinerung brachte man nach und nach 1 Pfund Wasser zu dieser Masse und rieb

---

tet kam die Frucht zur völligen Reife. Alle Früchte zeigten sich länglich gekrümmt, an den Enden zugespitzt und mit einer äußerst feinen Schale, ohne sichtbare Wurzelkeime.

bei jedesmaligem Hinzubringen des Wassers die zerriebene Arakatscha in einer Porzellanschale demselben. Hierbei fand nun eine völlige Absonderung des *Starke-* oder *Kartoffelmehls* (als Hauptbestandtheil der Kartoffeln) von dem nach Hauptbestandtheile derselben, nämlich dem *Faserstoff* Statt. Eisteres ging an die Flüssigkeit und wurde mit selbiger durch ein feines Haarsieb von dem *Faserstoffe* getrennt. Der Faserstoff wurde so lange in Wasser behandelt, bis der letzte Theil von dem zu verwandten Wasser ganz hell abließ, und man daraus sah, daß alles Starkemehl von letztgenanntem Stoffe abgesondert sey.

Die erhaltene Flüssigkeit, in welcher sich das Mehl mechanisch fein zertheilt befand, wurde nun in ein Zuckerglas gegossen, worin sich letztere nach und nach zu Boden setzte. Das Flamm schäumte sehr stark auf, welches auf einen Gehalt an Eiweißstoff hindeutete. Auch bemerkte man dabei einen eigenthümlichen Geruch.

Der erhaltene Faserstoff wurde nun, um zu trocknen, auf einem Papier einer gelinden Wärme ausgesetzt.

Auf die nämliche Weise, wie man mit der Arakatscha operirte, operirte man auch mit den angeführten Kartoffelsorten. Ich will dieses dabei einer jeden dieser 5 Sorten nicht allemal wiederholen, sondern nur die Hauptsächlichsten, welche sich hierbei ergaben, anführen.

1) Die *englischen Kartoffeln*, dicke 12 bis 14 Loth schwere Knollen, langlich eiförmig mit wellenförmiger Oberfläche, hatten auf dem Schnitt ein



unklere Farbe, sie rieb sich etwas schwerer, hatte eine dickere Schale als die Arakatscha. Das Wasser, welches sich beim Reiben derselben absonderte, war auch von einer etwas dunkleren Farbe, als bei ersterer.

2) Die *Zwiebel-Kartoffel*, 8 bis 12löthige Knollen, mit röthlicher Schale, länglichrund, zeigte sich auf dem Schnitt noch weißer von Farbe als die Arakatscha, und gab beim Zerreiben weniger wässrige Bestandtheile, als die ersteren beiden.

3) Die *voigtländische Kartoffel*, 4 bis 8löthige Knollen, fast rund weiß und dünnschalig, rieb sich eben so weich wie die Arakatscha. Sie verhält sich in Hinsicht der wässrigen Bestandtheile ohngefähr wie die englische. Bei der Behandlung mit Wasser häumte dieselbe im Verhältnisse mehr, als die anderen.

Den Faserstoff, welcher von der Arakatscha und von 3 Kartoffelsorten erhalten wurde, trocknete man allmählig ab, und wog ihn; so fand man

- 1) bei der *Arakatscha* 2 Drachm. 6 Gr. *Faserstoff*.
- 2) bei der *englischen Kartoffel* 2 Drachm. 44 Gr. *Faserstoff*.
- 3) bei der *Zwiebel-Kartoffel* 3 Drachm. 21 Gr. *Faserstoff*.
- und 4) bei der *voigtländischen Kartoffel* 2 Drachm. 51 Gr. *Faserstoff*.

Nachdem sich das Stärkmehl völlig zu Boden geschlagen hatte, so wurde die darüberstehende gelbliche Flüssigkeit abgegossen, und in gläserne Abdampfschalen zum Eindampfen ins Sandbad gestellt.

Das erhaltene Mehl aus den 4 Kartoffelsorten wurde, ein jedes für sich, nochmals zur bessern Reinigung mit 1 Pfund Wasser übergossen und von neuem damit aufgerührt. Das Mehl wurde, nachdem es sich völlig zu Boden gesetzt hatte, durch das Filtriren von der Flüssigkeit geschieden. Auf der durchgelaufene Flüssigkeit wurde nun, da sie ziemlich klar abließ, nicht weiter Rücksicht genommen. Das auf den Filtern erhaltene Mehl wurde bei mäßiger Wärme getrocknet und gewogen; so fand man

1) bei der *Arakatscha* 6 Drachm. — *Starkmehl*.

2) bei der *englischen Kartoffel* 5 Drachm. 10 Gr. *Starkmehl*.

3) bei der *Zwiebel-Kartoffel* 7 Drachm. 50 Gr. *Starkmehl*.

und 4) bei der *voigtlandischen Kartoffel* 6 Drachm. 10 Gr. *Starkmehl*.

Während des Abdampfens der erst erhaltenen Flüssigkeit verbreitete sich ein den Kartoffeln eigenthümlich zugehorender Geruch, und es sonderte sich von derselben, als die Flüssigkeit bis ohngefähr zur Hälfte eingedampft war, eine dem Eiweißstoff ähnliche braune geronnene Masse ab, welche sich sehr fettig anfühlte.

Diese geronnene Masse, welche sich auch bei weiteren Versuchen ganz dem Eiweißstoff der Kartoffeln gleich verhielt und nur durch etwas Pflanzentroststoff tingirt war, sonderte sich bei der *Arakatscha* am häufigsten ab. Sie wurde ebenfalls auf das Filter gebracht, und die hindurch gehende Flüssigkeit, welche von gelblichbrauner Farbe war, gab durch

das Lackmuspapier eine geringe Spur von freier Säure zu erkennen, durch welche wahrscheinlich die Absonderung dieses letzt gedachten Körpers bewirkt wurde. Die eiweißstoffartige Substanz wurde ebenfalls getrocknet und gewogen, wo sich dann folgendes Gewicht ergab:

1)	bei der <i>Arakatscha</i>	45 Gran	<i>Eiweißstoff</i> .
2)	bei der <i>englischen Kartoffel</i>	25 Gr.	—
3)	bei der <i>Zwiebel-Kartoffel</i>	21 Gr.	—
und 4)	bei der <i>voigtländ.</i>	—	30 Gr. —

Die filtrirte Flüssigkeit wurde auf gläsernen Abdampfschalen bis zu der Consistenz eines dicken Extractes, der kaum auf der Abdampfschale noch fließen konnte, eingedampft und auch gewogen; man fand

1)	bei der <i>Arakatscha</i>	. . .	65 Gr.	<i>Extract</i> .
2)	bei der <i>englischen Kartoffel</i>	75	—	—
3)	bei der <i>Zwiebel-</i>	—	63	— —
und 4)	bei der <i>voigtländ.</i>	—	70	— —

Der Geschmack dieser Extracte ist säuerlich herbe und die Farbe durchgehends gelblich braun, jedoch sarsar der von der sogenannten Zwiebelkartoffel am dunkelsten, welches wahrscheinlich von dem Farbstoff der schwach rothen Schale, welche der Zwiebelkartoffel eigen ist, herrührt.

Der Geschmack dieses Extracts liefs fast Gerbstoff in ihm vermuthen, jedoch war keine Spur desselben durch Eisenvitriolsolution zu entdecken.

Die eingedickten Extracte wurden nun völlig bis zur Trockne eingedampft und wieder gewogen, wo sich folgendes Gewicht ergab:

1) bei der <i>Arakatscha</i> . . .	45 Gr.	trockner Extrakt		
2) bei der <i>englischen Kartoffel</i>	41	—	—	—
3) bei der <i>Zurabel</i> -	—	40	—	—
und 4) bei der <i>voigtländ.</i>	—	47	—	—

Dieses werden nun die vorzüglichsten Bestandtheile der Kartoffeln seyn, welche man auf diese Weise entdecken konnte. Es bleibt daher nur noch der Wassergehalt einer jeden Kartoffelsorte zu bestimmen übrig, welcher letztere freilich den bedeutendsten grössten Bestandtheil derselben ausmacht. Dieser ist nun leicht zu finden, wenn wir alle die jetzt entdeckten Stoffe summiren und diese Summe von den 10 Loth, welche zur Untersuchung von jeder Kartoffelsorte genommen wurden, abziehen. Hiernach findet man:

1) bei der <i>Arakatscha</i> . . .	50 Drachm.	24 Gr.	Wasser	
2) bei der <i>englischen Kartoffel</i>	51	—	—	—
3) bei der <i>Zurabel</i> -	—	28	—	8 — —
und 4) bei der <i>voigtländ.</i>	—	29	—	43 — —

Um nun aber die Bestandtheile der einen Kartoffelsorte mit den der andern besser vergleichen und übersehen zu können, so habe ich noch folgende tabellarische Uebersicht beigelegt, in welcher ich nicht allein die Quantität der aufgefundenen Stoffe in den untersuchten 10 Lothen wieder aufstellt, sondern auch den Betrag derselben in 100 Pf. und in 1 Dresdner Schefel oder 198 Pf. der Frucht angegeben habe.

Tabellarische Uebersicht

der

Quantitäten von den aufgefundenen Bestandtheilen  
der chemisch untersuchten Kartoffelsorten.

Name der Kar- toffel- sorte.	Name des gefundenen Bestandtheils	Quantität des gefundenen Bestandth. in 10 Lothen der Frucht.	Betrag des Bestand- theils in 100 Pfund.				Betrag des Bestandtheils in 1 Dresdner Scheffel, oder 198 Pfund.				
		Drachm.	Gran	Pfund	Loth	Drachm.	Gran	Pfund	Loth	Drachm.	Gran
Arakatscha	Mehl . . .	6	—	15	—	—	—	29	22	1	—
	Faserstoff	2	6	5	8	—	—	10	15	—	31
	Eiweißstoff	—	45	1	28	—	—	3	22	3	12
	trockner	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Extract . .	—	45	1	26	—	—	3	22	3	12
	Wasser . .	50	24	26	—	—	—	150	13	—	5
Englische Kartoffel	Mehl . . .	5	10	12	29	1	2	25	18	1	56
	Faserstoff	2	44	6	26	2	4	15	16	3	5
	Eiweißstoff	—	25	1	1	1	2	2	2	—	—
	trockner	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Extract . .	—	41	1	22	2	4	3	12	—	57
	Wasser . .	51	—	77	16	1	48	153	14	2	22
Zwiebel Kartoffel	Mehl . . .	7	50	18	24	—	—	37	4	—	—
	Faserstoff	3	21	8	12	—	—	16	18	2	53
	Eiweißstoff	—	21	—	28	—	—	1	23	1	45
	trockner	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Extract . .	—	40	1	21	1	2	3	9	2	24
	Wasser . .	28	8	70	10	2	58	139	8	1	18
Voigtländ. Kartoffel	Mehl . . .	6	10	15	13	1	2	30	16	3	12
	Faserstoff	2	51	7	4	—	—	14	5	1	45
	Eiweißstoff	—	50	1	8	—	—	2	15	—	48
	trockner	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Extract . .	—	47	1	50	2	4	5	18	—	19
	Wasser . .	29	42	74	8	—	54	147	—	1	56

*R e s u l t a t e*

der vorhergehenden Versuche.

- a) Die Arakatscha kommt in unserm erzgebirgischen Klima gut fort, und es läßt sich ihre baldige Ausbreitung erwarten.
- b) Sie ist, wie sowohl ihr äußerer Habitus, als auch vorzüglich die chemische Analyse es beweisen, nur eine *Varietät* der allgemein bekannten Kartoffel (*solanum tuberosum*).
- c) In Hinsicht des Mehl- oder Stärkegehaltes ist sie von mittlerer Qualität und kommt der hier im Erzgebirge, unter dem Namen voigtländischer Kartoffel, bekannten Spielart am nächsten.
- d) Ihr Gehalt an Eiweißstoff ist bedeutend stärker als jener der übrigen hier untersuchten Kartoffeln, weshalb ihr auch eine starke nährende Kraft zuzuschreiben ist.
- e) Sie enthält auch den wenigsten Faserstoff, als unverdaulichsten Bestandtheil der Kartoffeln.
- f) Sie verdient also als ein vorzügliches Nahrungsmittel möglichst schnelle Verbreitung.

---

*Anmerkung des Herausgebers.*

Der Herr Verf. schreibt mir, daß er diese besonders auch dem Oekonomen wichtige Abhandlung noch weiter fortsetzen und die Untersuchung namentlich in Hinsicht der Bestandtheile des Extractes und des Riechstoffes der Kartoffeln weiter ausdehnen wird.

---



Chemische Beobachtungen  
über die  
ogenannte Sepie  
oder  
den schwarzen Saft des Tintenfisches \*).

Von

GROVER KEMP.

Der schwarze Saft des Tintenfisches, von dem ich das Rückenschild (*os sepiae*) bekanntlich zu verschiedenem Gebrauch angewandt wird, ist von Chemikern selten untersucht worden und deshalb, in seiner Natur und seinen Eigenschaften nach, noch sehr wenig bekannt.

*Rondelet* hat ihn für die Galle dieses Thiers gehalten: eine Meinung, welche die gleich folgenden Versuche würdigen werden. Ich stellte diese mit dem frischen Saft, so wie er von dem Thiere kam, an; denn dem im Handel befindlichen ist in Hinsicht auf seine Reinheit nicht zu trauen.

Die Sepie, so wie man sie aus dem Tintenfische nimmt, ist eine glänzend schwarze Flüssigkeit, von

---

) Uebers. aus der *Bibl. brit. Mars* 1813. T. 52. P. 247—253 und von dieser aus *Nicholson's Journal*, Jänner 1813 genommen.  
Gehlen.

etwas schleimiger Consistenz; sie hat einen heftigen Fischgeruch, aber sehr wenig Geschmack.

Es wurden die folgenden Versuche damit angestellt:

1. Sie läßt sich leicht, und in jedem Verhältnisse mit Wasser mischen; man bemerkte auch nach mehreren Stunden nicht, daß sich etwas zu Boden setzt. Bringt man das Ganze auf ein Filtrum, so bleibt ein Antheil schwarzen Stoffes auf dem Filtrum zurück und es läuft eine schwarze, nicht schleimige, Flüssigkeit ab, die eine gesättigte Auflösung der Sepie in Wasser zu seyn scheint.

2. Thut man Sepie in Alkohol, so gerinnt sie auf der Stelle; dasselbe erfolgt mit Aether.

3. Alkalien scheinen die Auflösung im Wasser zu erleichtern. Die Farbe wird von Kali in Braun umgeändert; das Ammoniak aber läßt sie unverändert. Nachdem die Sepie durch Abdunsten eingetrocknet worden, schien sie in den feuerbeständigen und im flüchtigen Alkali etwas auflöslich zu seyn, ohne ihre Farbe zu verändern.

4. Wurde eine gesättigte Auflösung der Sepie in Wasser zum Sieden gebracht, so gerann sie; in einer verdünnten hingegen fand dieß nicht Statt.

5. Die durch das Sieden ausgeschiedene Sepie wurde von Salpetersäure in der Wärme aufgelöst.

6. In der von der geronnenen Sepie abfiltrirten Flüssigkeit brachte nun noch Gallapfelauzug einen Niederschlag hervor; auch eine Auflösung des salzsauren Quecksilbers bewirkte darin einen hellbraunen Niederschlag.

7. Die Schwefel-, Salpeter- und Salz-Säure fällen die Sepie aus ihrer Auflösung in Wasser; erste und letzte, ohne ihre Farbe zu verändern, welche hingegen von der Salpetersäure nach ein- und zwei Tagen in Braun umgeändert wird.

8. Von der oxydirten Salzsäure wurde die wässrige Auflösung der Sepie nicht gefällt. Wurden drei Theile der letzten mit nur einem Theile der ersten versetzt, so blieb die Farbe unverändert; bei gleichen Theilen aber ging sie in Braun über.

9. Durch Austrocknen an der Luft wurde die Sepie in der oxydirten Salzsäure unauflöslich.

10. Die Auflösung des ätzenden salzsauren Quecksilbers bewirkte in der wässrigen Sepie - Auflösung einen reichlichen Niederschlag.

11. Auch das salpetersaure Silber fällte diese Auflösung, ohne ihre Farbe zu verändern. Eben das geschah auch mit dem schwefelsauren Eisen.

Diese Versuche, besonders 2., 4., 5., 8. und 10. scheinen anzuzeigen, daß die Sepie vorzüglich aus Eiweißstoff bestehe, und aus 6. geht die Gegenwart von Leim hervor.

Die geringe Wirkung der Salpetersäure und oxydirten Salzsäure auf die Sepie zeigt, daß ihre Farbe sehr dauerhaft ist. Von Dr. Leigh erfahren wir, daß Züge, die mit Sepie geschrieben waren, noch nach zehn Jahren ihre erste Schwärze besitzen. Einige Schriftsteller haben behauptet, daß die chinesische Tusche bloß eingetrocknete Sepie sey. Ein in dieser Hinsicht sehr unterrichteter Mann schreibt mir darüber: „Ich habe allen Grund zu glauben

daß keine Spur von Sepie zu der chinesischen Tusche komme; die Schattirung dieser beiden schwarzen Farben ist sehr verschieden, und die Sepie hat in Hinsicht auf verschiedene Vortheile in der Anwendung vor der chinesischen Tusche eben so viel Vorzüge, als diese vor dem bloßen Kienrufs. Sie macht zwar eben keine hellere Schatten, als die chinesische Tusche, aber diese trocknet viel schneller was nachtheilig ist, wo es auf Anlegung großer heller Schatten ankommt. Auch wird sie von der Sepie darin übertroffen, daß man falsche Tinten oder Züge, die mit dieser gemacht worden sind, mit Wasser auslöschen kann, was bei der Tusche nicht angeht. Anderer Verschiedenheiten zwischen diesen beiden Farben zu geschweigen. “

Künstlern, welche Gelegenheit haben, die Sepie selbst zu sammeln, ist dabei folgendes Verfahren zu empfehlen: Die vorsichtig ausgeschnittene Blase mit dem Saft wird in einen flachen Teller ausgeleert, und der Saft auf der ganzen Oberfläche verbreitet, damit er solcher Gestalt schneller austrockne und nicht von Fäulniß angegriffen werde \*).

---

\*) Es ist sehr zu bedauern, daß der Verf. bei seiner Untersuchung gar keine physiologische Rücksichten genommen hat. Sie ist daher auch sehr dürftig ausgefallen.

---

U e b e r b l i c k  
über die  
Z u s a m m e n s e t z u n g  
der  
thierischen Flüssigkeiten  
vom  
Prof. J. B E R Z E L I U S.

(Aus dem 3. Bände der Abhandlungen der medicinisch-chirurgischen Gesellschaft in London, nach einem vom Hrn. Verf. mitgetheilten Abdrucke dieser von ihm englisch geschriebenen Abhandlung, übersetzt v. H.)

**M**ein Freund Dr. *Marcet* forderte nach der ihm gemachten Mittheilung einiger Beobachtungen über thierische Chemie mich auf, dieselben der medicinisch-chirurgischen Gesellschaft in London mitzutheilen. Ich will daher, seinem Wunsche gemäß, einige der vorzüglichsten Resultate, welche ich in verschiedenen Zeiten über die thierischen Flüssigkeiten erhielt, der Gesellschaft vorzulegen wagen. Die meisten dieser Beobachtungen wurden einzeln in verschiedenen schwedisch geschriebenen Werken \*) bekannt gemacht, aber bis jetzt noch in keine andere

---

\*) In meinen *Föreläsningar i Djürkemien*, 2 Vol. Stockh. 1808. und auch in den *Afhandlingar i Fysik, Kemi och Mineralogie*, 3 Vol. Stockh. 1810.

Sprache übersetzt; und da es einigen Lesern schien, daß hierdurch neue Ansichten sich eröffnen: so will ich sie in der Hoffnung mittheilen, daß die Gesellschaft ihnen eine gütige Aufnahme schenken werde.

### I. *Ueber das Blut.*

In den meisten analytischen Untersuchungen über das Blut, hat man Ochsenblut gebraucht. Ich will mit der Zerlegung des Blutes von demselben Thiere den Anfang machen und alsdann die wesentlichen Punkte bezeichnen, worin ich das Menschenblut davon abweichend fand.

#### A. *Ochsenblut.*

Man kann das Blut als eine Flüssigkeit betrachten, die eine färbende Materie in sich schwebend, aber nicht aufgelöst enthält. Der erste Schritt zu einer genauen Zerlegung wäre daher zuvörderst diese schwebende Materie durch Filtration zu trennen. Aber dieses Verfahren gelingt bloß bis zu einem gewissen Grad und fordert so beträchtliche Zeit, daß freiwillige Zersetzungen im Blut entstehen, bevor die Absonderung kann vollendet werden; denn ungeachtet aller möglichen Sorgfalt wird die färbende Materie entweder mit einem Theile der Flüssigkeit durchgehen, oder zusammenhängend in Masse alles Durchsehen verhindern. Eine andere Art ist sie zu Boden sinken zu lassen; aber dieß geht ebenfalls nur äußerst schwierig; die klar überschwimmende Flüssigkeit verliert ihre rothe Farbe nur sehr allmählig, und es ist nicht möglich den farblosen Theil allein zu erhalten. Der gewöhnliche Weg, sie abgeschieden zu erhalten, ist Gerinnung



es Blutes, wobei der Faserstoff, einhüllend die färbende Materie, das Blutwasser davon trennt. Dieses Verfahren ist in der That nur sehr unvollkommen, weil ein reichlicher Antheil Blutwassers immer an den rothen Kügelchen des Blutkuchens hängen bleibt; dennoch ist es das einzige, was man anwenden kann. Ich will zuerst von dem Blutkuchen sprechen und von seinen zwei wesentlichen Bestandtheilen: dem Faserstoff und der färbenden Materie.

### *Chemische Eigenschaften des Faserstoffes.*

1. Der Faserstoff ist unauflöslich im kalten Wasser; im kochenden Wasser schrumpft er zusammen und wenn das Aufkochen einige Stunden fortgedauert hat, so bekommt das Wasser ein milchiges Ansehen; aber keine Luftentbindung ist bemerkbar. Der Faserstoff erleidet hierbei eine Art von Zersetzung; das Wasser, worin man ihn kochen ließ, setzt bei Hinzufügung von Gerbestoff weisse Flocken ab, welche in der Hitze sich nicht aneinander hängen, wie die durch Gallerte erzeugten. Die verdünnte Flüssigkeit gerinnt nicht, so sehr sie auch eingeengt seyn mag, und läßt einen weissen, trocknen und zerreiblichen Rückstand, der im kalten Wasser unlöslich ist, und einen angenehmen Geschmack hat, ähnlich dem von frischer Fleischbrühe und ganz ungleich dem salzigen und scharfen Geschmacke vom Extracte der Muskeln. Durch ein langes Kochen im Wasser verliert der Faserstoff seine Eigenschaft, sich zu erweichen und aufzulösen in Essigsäure.

2. Im *Alkohol* von einem spezifischen Gewichte 81 erleidet der Faserstoff eine Art von Zersetzung

und bildet eine fettwachsartige Materie, auflöslich im Alkohol, fällbar durch Wasser, vom starken und unangenehmen Geruche. Die alkoholische Auflösung läßt bei Verdunstung einen fettigen Rückstand, der nicht zuvor im Faserstoff vorhanden war, und welcher, wie wir finden werden, gleichfalls gebildet wird durch Wirkung des Alkohols auf die färbende Materie und den Eiweißstoff. Der Faserstoff, erhitzt im Alkohol, behält seine Eigenschaft sich zu erweichen und aufzulösen in Essigsäure.

3. Durch die Wirkung des *Aethers* wird der Faserstoff in eine fettwachsartige Masse verwandelt, ähnlich der vorhergehenden; aber von noch grösserer Menge und noch stärkerem und unangenehmerem Geruche. Wir sind aus diesem Grunde gehindert, Alkohol und Aether allgemein bei analytischen Prüfungen thierischer Stoffe anzuwenden.

4. In concentrirter *Essigsäure* wird der Faserstoff unmittelbar weich, durchsichtig und bei Anwendung der Wärme verwandelt er sich in zitternde Gallerte. Wasser, damit erwärmt, löset diese Gallerte vollständig auf, unter Entbindung von ein wenig Stickgas. Die Auflösung ist farbenlos, von fa- dem und schwach saurem Geschmacke. Bei der Verdunstung erscheint ein durchsichtiges Häutchen auf der Oberfläche, und bei einem gewissen Grade der Einengung wird die gallertartige Materie wieder gebildet; aber diese Gallerte hat keine Aehnlichkeit mit der zuvor gebildeten. Vollkommen getrocknet ist sie eine durchsichtige das Lackmuspapier röthende Masse, aber ohne frischen Zusatz von Essigsäure unauflöslich sowohl im kalten, als kochenden Was-

ter. Die Auflösung des Faserstoffes in Essigsäure zu blausaurem Kali oder Ammoniak gesetzt, giebt einen weißen Niederschlag, ohne Abscheidung der Blausäure. Diese Auflösung giebt auch durch Alkalien einen Niederschlag, der aber von einem kleinen Ueberschusse der letzteren aufgelöst wird. Schwefel- Salpeter- und Salz-Säure geben auch einen Niederschlag mit dieser Auflösung und dieser Niederschlag ist, wie wir sogleich sehen werden, zusammengesetzt aus Faserstoff und der angewandten Säure. Wenn dieser Niederschlag auf ein Filtrum gebracht und gewaschen wird, so wird eine gewisse Menge von der Säure durch das Wasser fortgeführt und der zurückbleibende Stoff ist auflöslich im reinen Wasser. Die Auflösung enthält eine neutrale Verbindung von Faserstoff mit der angewandten mineralischen Säure, welche thierischem Schleim ähnlich ist, etwas opalisirend und von säuerlichem Geschmacke. Zusatz von Säure fället sie aufs Neue und es geschieht daher öfters, daß ein thierischer Stoff, welcher mit einer mineralischen Säure behandelt und auf dem Filtrum gewaschen wurde, zuletzt eine helle Flüssigkeit giebt, die sich trübt beim Hineinfallen in die saure Flüssigkeit, welche durch sie zuvor durchging. Diese Erscheinung deutet immer auf Gegenwart der eben erwähnten Verbindung einer Mineralsäure mit Faserstoff, oder mit Eiweißstoff, welcher dieselben chemischen Eigenschaften als der Faserstoff zu besitzen scheint \*).

---

\*) Der Niederschlag durch Salpetersäure nimmt eine gelbe Farbe an, hat übrigens in anderer Hinsicht dieselben Eigenschaften, als der, durch die beiden andern Säuren hervorgebrachte.

5. In schwacher *Salzsäure* schrumpft der Faserstoff zusammen und giebt ein wenig Stickgas: aber kaum wird ein kleiner Antheil wirklich darin aufgelöst durch Kochen; auch giebt die saure Flüssigkeit keinen Niederschlag mit Ammoniak, oder blausaurem Kali. Bei Verdunstung zur Trockenheit wird ein bräunlicher Rückstand erhalten, woraus Kali ein wenig Ammoniak entbindet. Concentrirte Salzsäure zersetzt den Faserstoff beim Kochen und giebt eine roth oder violett gefärbte Auflösung.

Der Faserstoff, welcher mit schwacher Salzsäure digerirt wurde, ist hart und runzlich. Wiederholt mit Wasser gewaschen wird er zuletzt in eine gallertartige Masse verwandelt, die vollkommen auflöslich ist in lauen Wasser. Die Auflösung röthet stark das Lärtemuspapier und giebt einen Niederschlag mit den Säuren eben so wie mit Alkalien. Faserstoff hat daher die Eigenschaft sich mit Salzsäure zu verbinden in zwei Verhältnissen. Das eine giebt eine neutrale Verbindung auflöslich im Wasser; das andere eine Verbindung mit Ueberschuß an Säure, welche unauflöslich ist, aber in den Zustand der auflöslichen Verbindung gebracht werden kann durch Behandlung mit reinem Wasser.

6. Concentrirte *Schwefelsäure* zersetzt und verkohlt den Faserstoff. Dieselbe Säure, verdünnet mit sechs Theilen ihres Gewichtes Wasser und digerirt mit Faserstoff, nimmt eine rothe Farbe an, löset aber kaum etwas auf. Der unaufgelöste Faserstoff ist eine Verbindung dieses Stoffes mit einem Uebermaas von Schwefelsäure. Nimmt man dieses Uebermaas von Säure hinweg vermittelst des reinen Wassers, so wird eine neutrale Verbindung erhalten, welche in

Wasser auflöslich ist und dieselben Eigenschaften besitzt, wie neutraler salzsaurer Faserstoff.

7. *Salpetersäure*, vom specifischen Gewichte 1,25, digerirt mit Faserstoff, macht ihn gelb und vermindert seinen Zusammenhang. Die Flüssigkeit wird gelb und die Oberfläche des Faserstoffes ist bedeckt mit einem kleinen Antheil Fett, gebildet durch die Wirkung dieser Säure. Hierbei entbindet sich ein elastischer Stoff, der allein Stickgas ist und worin ich nicht die geringste Spur von Salpetergas entdecken konnte. Wird die Digestion 24 Stunden lang fortgesetzt, so verwandelt sich der Faserstoff in eine pulverige Masse von bleicher Citronfarbe, welche sich absetzt auf dem Boden der Flüssigkeit. Wird letztere abgégossen und das Unaufgelöste auf das Filtrum gebracht und gewaschen mit einer reichlichen Menge Wasser, so verändert sich die Farbe, im Verhältnisse wie die überschüssige Säure hinweggenommen wird, und die Masse nimmt eine tiefe Orangenfarbe an. Wenn die Auswaschung so lange fortgesetzt wird, bis das Wasser keine Spur von Säure mehr giebt: so hat die orangenrothe Masse noch nicht die Eigenschaft verloren, das Lackmuspapier zu röthen.

Diese gelbe Materie wurde von *Fourcroy* und *Vauquelin* entdeckt, welche dieselbe durch Behandlung des Muskelfleisches mit Salpetersäure erhielten. Sie haben sie beschrieben als eine neue Säure, gebildet durch Wirkung der Salpetersäure auf die Muskelfaser, und gaben ihr von ihrer Farbe den Namen gelbe Säure (*acide jaune*). Dieser Stoff ist auflöslich im Aetzkali, welchem er eine Orangenfarbe mittheilt, und ist auch zum Theil auflöslich im essigsauren Kali und Natron. Die französischen Chemi-

ker fanden, daß wenn er mit einer neuen Menge Salpetersäure behandelt wird, er die Eigenschaft bekommt, unter denselben Erscheinungen zu verbrennen, wie ein mit Salpeter gemischter Körper. Diese Thatsache betrachten sie als merkwürdig, weil sie keine Spur von Salpetersäure finden konnten in dieser gelben Säure. Letztere aber ist, wie ich nun zeigen will, nichts anders, als eine Verbindung des Faserstoffes mit Salpetersäure (oder in andern Fällen vielleicht mit salpetriger Säure) und auch mit einer andern Säure, gebildet durch Zersetzung eines Theiles Faserstoff; eine Art von Zusammensetzung sehr ähnlich der eben beschriebenen. Wird dieser gelbe Stoff mit Alkohol gekocht, so wird eine fettwachsartige Materie ausgezogen, welche sich absetzt wenn die Flüssigkeit erkaltet. Diese Materie hat eine große Aehnlichkeit mit der durch Wirkung des Alkohols auf reinen Faserstoff erhaltenen. Wenn die gelbe Materie, beraubt zuvor ihres fettwachsartigen Antheils mit Wasser und kohlensaurem Kalke digerirt wird, so zerlegt sie langsam die kohlensaure Verbindung, entbindet diese Säure in gasiger Form und giebt eine gelbe Auflösung. Diese Auflösung, getrennt vom unaufgelösten Antheile der gelben Materie, engte ich ein zur Syrupsdicke, goß Alkohol darauf, welcher einen Theil niederschlug und einen andern aufgelöst behielt. Der Niederschlag hatte alle Eigenschaften des apfelsauren Kalkes. Aufgelöst im Wasser und zersetzt durch eine hinreichende Menge Schwefelsäure, gab er schwefelsauren Kalk und die saure Flüssigkeit, filtrirt und verdunstet, gab einen braunen stark sauren Syrup mit allen Eigenschaften der Apfelsäure begabt. Der im Alkohol aufgelöste Antheil war un-



verkennbar eine Mischung von salpetersaurem und salpetrigsaurem Kalke. Die aus unzersetztem kohlen-sauren Kalk und dem unauflöslichen Antheile des gelben Stoffes bestehende Mischung gab, mit verdünnter Salzsäure behandelt, eine gelbe Masse, vollkommen ähnlich der ersten zuvor zerlegten, welche, wie dieser Stoff, die Eigenschaft hatte, das Lackmuspapier zu röthen. Es war blos ein Umtausch erfolgt der Salpetersäure und Apfelsäure mit Salzsäure.

Wir finden also, daß der Faserstoff ebenso leicht Verbindung mit Salpetersäure eingeht, als mit den andern vorhin erwähnten Säuren, und fähig ist zwei Verbindungen zu bilden, eine saure von bleichgelber Farbe und eine neutrale von Orangenfarbe. Digerirt man den Faserstoff mit Salpetersäure, so erfolgt Zersetzung, wobei Apfelsäure gebildet wird. Diese Säure, in Verbindung mit Salpetersäure, vereinigt sich mit dem unzersetzten Faserstoffe. Der Faserstoff, nun mit diesen zwei Säuren verbunden, ist sicherlich in einigem Grade abgeändert; denn seine neutrale Verbindung mit Salpetersäure ist unlöslich im Wasser und behält ihre Unlöslichkeit und ihre gelbe Farbe selbst wenn die Salpetersäure ausgetauscht wurde gegen Salzsäure. Auf der andern Seite sehen wir, daß der Niederschlag, durch Salpetersäure in einer essigsauren Auflösung des Faserstoffes hervorgebracht, eine gelbe Farbe annimmt; aber daß Wasser, den Ueberschuß an Säure entziehend, ihn gallertartig und wiederum auflöslich macht. Daraus folgt, daß der Faserstoff, welcher in diesem gelben Körper gegen Salpetersäure im Verhältnisse einer Salzbase steht, anders umgebildet seyn muß, als in den auflöslichen Verbindungen mit Säuren.

Die Salpetersäure, worin dieser gelbe Stoff gebildet wurde, hat eine glauzend gelbe Farbe und halt einen Theil des gelben Stoffes mit einer gewissen Menge Apfelsäure aufgelöst. Vermischt mit Alkohol im Ueberschuß nimmt sie eine sehr tief gelbbraune Farbe an,

7. Im Aetzkali schwillt der Faserstoff auf, wird durchsichtig und gallertartig und zuletzt vollständig aufgelöst. Die Auflösung ist gelb, mit einem Schein ins Grüne. Die Säuren bringen darin einen Niederschlag hervor, welcher allmählig in eine Masse zusammengeht. Die Auflösung des Faserstoffes in Aetzkali wird durch Alkohol gefällt, welcher vermittlest eines Ueberschusses von Kali einen Theil der neutralen Verbindung des Faserstoffes mit Alkali auflöst. Wenn die wasserige alkalische Auflösung verdunstet wird, so bildet sich eine geronnene Masse gegen das Ende der Arbeit, wahrscheinlich nach Verhältnissen wie das Alkali kohlensauer wird. Die Wirkung des Alkali auf den Faserstoff bringt einige Veränderung in seinen Eigenschaften hervor, denn der durch Essigsäure bewirkte Niederschlag löset sich nicht mehr in einer hinzugefügten Menge von Säure. Aber was dieß für eine Veränderung seyn mag, welcher der Faserstoff durch Alkalien erleidet, so wird es wenigstens nicht, wie *Fourcroy* behauptet, in eine fettige Materie verwandelt, womit das Alkali eine Art Seife bilde, da diese Verbindung keine Aehnlichkeit mit irgend einer Art Seife hat. So viel ich urtheilen konnte, so ist diese Wirkung der Alkalien begrenzt auf das epidermisartige Gewebe und auf diejenigen Theile, welche durch ein langes und an

altendes Kochen zu einem ähnlichen Stoff umgeandelt werden.

*Von der färbenden Materie und ihren chemischen Eigenschaften.*

Um so viel als möglich die färbende Materie von dem Eiweiß und den Salzen im Serum zu trennen, so schnitt ich den Blutkuchen in sehr kleine Stückchen, welche ich auf Löschpapier brachte bis dasselbe alles angezogen hatte, was es aufnehmen konnte; darauf wurden sie getrocknet. Ein Theil des Blutkuchens, in der Art behandelt, ward mit Wasser so lange gerieben als dasselbe fähig schien, etwas davon aufzulösen. Das Wasser erhielt dadurch eine tiefbraune Farbe, dass es nicht die geringste Durchsichtigkeit in einer Glasröhre von  $\frac{1}{4}$  Zoll Durchmesser zeigte. Die Flüssigkeit hatte einen schwachen Blutgeruch, einen faden, salzigen und überaus eckelhaften Geschmack.

Ich brachte die Auflösung zum Gerinnen durch Erhitzung im pneumatischen Apparat. Die Masse schäumte beträchtlich, es erfolgte aber keine Gasentbindung. Noch heiß wurde die Flüssigkeit filtrirt, wobei sie eine rothe Farbe zeigte, welche beim Erkalten verloren ging; und nach einiger Zeit setzte sich eine geringe Menge einer färbenden Materie ab. Ich werde in der Folge wieder auf diese Flüssigkeit kommen.

Die dunkelbraune geronnene Masse, sorgfältig waschen und stark ausgepresst, wurde getrocknet bei einer Temperatur von  $70^{\circ}$  der hunderttheiligen Scale. Sie zog nur wenig sich zusammen bei

dem Austrocknen, wurde aber schwarz, hart, schwer zerreiblich und von glasartigem Bruche. Bevor die Austrocknung vollendet war, hatte sie eine dunkelbraune Farbe, wenig Zusammenhang und bildete eine körnige Masse; ein Umstand, welcher sie vom Faserstoff und vom Eiweißstoff unterscheidet.

1. Auf diese färbende Materie wirkt das *kochende Wasser* in derselben Art, wie auf Faserstoff, indem sie beim Kochen sich etwas zusammenzieht; die Auflösung enthält Natron und thierische Materie, vollkommen ähnlich der durch Faserstoff erhaltenen, nur in geringerer Menge; es scheint, daß ein Theil dieses Stoffes sich zu bilden beginnt beim Anfange der Gerinnung. Unverändert bleibt die dunkle Farbe, aber die Eigenschaft sich zu erweichen und aufzulösen in Essigsäure geht verloren.

2. *Alkohol* und *Aether* verwandeln die färbende Materie zum Theil in eine fette wallrathartige Masse von sehr unangenehmem Geruche.

3. In *Essigsäure* wird die färbende Materie sogleich erweicht, bildet eine schwarze und zitternde Gallerte, welche sich auflöst im lauen Wasser unter Entbindung eines Antheils Stickgas. Die Auflösung ist röthlich braun und nur halbdurchsichtig. Eine geringe Menge der färbenden Materie bleibt unaufgelöst und bildet mit der Säure eine Verbindung von sehr geringer Löslichkeit.

Eine Auflösung der färbenden Materie, vermischt mit Essigsäure, gerinnet nicht; aber wenn man sie kocht, so wird sie schwarz und setzt eine sehr geringe Menge einer unauflöslichen doch nicht geronnenen Verbindung ab.

Die Auflösung der färbenden Materie in Essigsäure wird niedergeschlagen sowohl durch reine, als durch blausaure Alkalien. Ammoniak bringt einen eifbräunen Niederschlag hervor, welcher sorgfältig gewaschen und gewogen sich als unveränderte noch in Essigsäure auflösliche färbende Materie zeigte. Die Auflösung ist gelb nach der Fällung mit Ammoniak und setzt durch Verdunstung einen Antheil weissen Stoffes ab, welcher leicht zu erkennen ist als Eiweissstoff, der unmöglich ganz vom Blutkuchen getrennt werden kann.

Blausatres Ammoniak schlägt aus der essigsauren Auflösung eine schwarzbraune Masse nieder, ähnlich dem Niederschlage durch reines Ammoniak. Diese Niederschläge, als Pigmente angewandt, geben beide dieselbe schmutzig braune Farbe. Blausäure scheint also nicht die geringste Wirkung auf die färbende Materie des Blutes zu haben, was nothwendig wäre, wenn die Farbe desselben von einem Eisensalze herührte. Die Auflösung der färbenden Materie in Essigsäure wird durch mineralische Säuren gefällt und die Niederschläge haben ganz dieselben Charactere, wie die vom Faserstoff in der Art erhaltenen, ausgenommen ihre braune Farbe.

4. Concentrirte *Salzsäure* löset die färbende Materie selbst bei Digestion nicht auf; eine geringe Menge Stickgas wird entbunden und die Säure nimmt eine gelbe Farbe an. Die Alkalien indess bringen darin kaum einen Niederschlag hervor. Der unaufgelöste Antheil ist eine Verbindung mit Ueberschuss an Säure, welcher auflöslich wird nach Maassgabe der Säureüberschuss abgeschieden ist. Die neutrale Auflösung der färbenden Materie ist braun und

hat dieselben Eigenschaften, als die durch Essigsäure gebildete. Die farbende Materie, eine Zeit lang mit Salzsäure gekocht, erleidet eine anfangende Zersetzung; ein wenig Eisen wird aufgenommen von der Säure und der unaufgelöste Antheil ist nicht mehr auflöslich, selbst bei wiederholtem Waschen, ob er gleich in diesem Zustand einen Antheil Säure enthält, der nicht mehr durch Wasser zu entziehen ist.

5. *Salpetersäure* hat dieselben Wirkungen auf die farbende Materie, als auf den Faserstoff; der Unterschied ist allein in der Farbe, welche bei der ersten Verbindung immer schwarz ist.

6. *Aetzammoniak* löset die farbende Materie eine tiefbraune Farbe annehmend. Ein Niederschlag wird darin durch Säuren, aber nicht durch blausaure Alkalien gebildet. Der durch Essigsäure gebildete Niederschlag ist wiederum auflöslich; aber allein durch einen Ueberschuß an Säure.

7. In der Auflösung eines *feuerbeständigen Aetzalkali's* wird die farbende Materie erweicht, eine braune Gallerte bildend, welche auflöslich ist in einer hinreichenden Menge Wassers. Während der Verdunstung gerinnt sie, nach Maassgabe wie das Alkali Kohlensäure verschluckt. Die alkalische Auflösung wird niedergeschlagen durch Alkohol, welcher jedoch eine rothe Farbe annimmt, eine geringe Menge auflösend von der Verbindung zwischen der farbenden Materie mit Alkaliüberschuß. Die alkalische Auflösung dieses Farbestoffes erscheint gegen das Tageslicht gehalten grün, aber roth bei Kerzenlicht. Von diesem grünen Ansehen rührt es her, daß *Fourcroy* auf die Idee kam, man könne Galle bilden durch Auflösung des Blutes mit einer geringen Menge



Wasser; aber diese grüne Flüssigkeit hat, wie wir in der Folge sehen werden, keine Aehnlichkeit mit Galle, ausgenommen in der Farbe.

8. Wenn die Auflösung der färbenden Materie im Wasser einer Hitze von  $50^{\circ}$  des hunderttheiligen Thermometers in einer flachen Schale ausgesetzt wird: so wird sie schwarz und trocknet vollkommen ein, ohne Gerinnung. In diesem Zustande ist sie wieder gänzlich auflöslich im kalten Wasser.

Diese Versuche beweisen, daß die färbende Materie dieselben chemischen Eigenschaften und folglich dieselbe chemische Bildung zeigt, als der Faserstoff; aber daß diese zwei Körper sich von einander unterscheiden vorzüglich durch die Verschiedenheit der Farbe; dadurch, daß der Faserstoff in allen Temperaturen von selbst gerinnt, während die färbende Materie getrocknet werden kann, ohne ihre Auflöslichkeit im Wasser zu verlieren, und blos bei einer gewissen Temperatur unauflöslich wird; und endlich durch den eigenthümlichen Charakter der letzteren, wenn sie geronnen, daß sie am Umfange nicht abnimmt während der Austrocknung wie solches erfolgt bei dem Faserstoffe.

### *Untersuchung über den Einfluss des im Blut enthaltenen Eisens auf Hervorbringung der Farbe.*

Der größte chemische Unterschied, welchen ich fand zwischen Faserstoff, Eiweißstoff und färbender Materie besteht in einem Antheil Eisenoxyd, enthalten in der Asche der färbenden Materie, während keines, oder nur ein überaus geringer Antheil, in den beiden

andern Körpern enthalten ist. *Parmientier* und *Deyeur*, von welchen wir eine sehr ausführliche Abhandlung über das Blut erhalten haben, vermutheten, daß im Blut enthaltene Eisen sey aufgelöst auf ähnliche Art wie das in *Stahl's* alkalischer Tinctur; eine Meinung, welche bestritten wurde von *Fourcroy* und *Vauquelin*, die zu beweisen suchten, daß die farbende Materie im Blut eine Auflösung sey des basischen rothen phosphorsauren Eisens in Eiweißstoff. Wir werden finden, daß keine von beiden Theorien die wahre seyn kann und daß die Art der Verbindung des Eisens mit der farbenden Materie wahrscheinlich noch lange Zeit unbekannt bleiben wird.

Die farbende Materie, getrocknet und dem Feuer ausgesetzt in einem offenen Schmelztiegel, schmelzt, bläht sich auf, und brennt zuletzt mit Flamme. Sie läßt eine poröse Kohle zurück, welche bloß mit großer Schwierigkeit eingeäschert werden kann. Zu diesem Zwecke muß sie in einen sehr feinen Staub verwandelt und dem Feuer in sehr dünnen Lagen ausgesetzt werden. Während die Kohle sich zerstört, hauchet sie beständig einen Geruch nach kohlenstoffsaurem Ammoniak aus, was beweist, daß die Bestandtheile des Ammoniaks nicht durch bloße Hitze von der Kohle getrieben werden, sondern daß der Einfluß des Sauerstoffes nothwendig ist, um diese Abscheidung zu bewirken. Die Asche, welche nach der Zerstörung der Kohle zurück bleibt, ist gelb und pulverig.

Die Entwicklung des Ammoniaks aus der brennenden Kohle, welche schon lange zuvor dem Feuer ausgesetzt war, ist gewiß eine sehr merkwürdige Erscheinung; aber noch eine andere eben so merk-

würdige bietet dieser Stoff dar. Wenn man Kohle, die schon lange gebrannt hat, und deren Oberfläche mit gelber Asche bedeckt ist, pulverisirt und im Königswasser kocht: so löset die Säure die schon geladete Asche auf, nimmt aber der zurückbleibenden Kohle ihre Eigenschaft nicht, wieder ausgesetzt dem Feuer, eine neue Menge Asche zu geben. Diese Erfahrung scheint zu beweisen, daß die Kohle der färbenden Materie, welche nach der Verbrennung mit Flamme und dem heftigen Rothglühen der Masse zurückbleibt, nicht, wie man annahm, eine mechanische Mischung der Kohle mit phosphorsauren, oder kohlensauren Erden und Eisen ist. Wir müssen sie vielmehr betrachten als eine chemische Verbindung der Kohle, des Phosphors und des Schwefels mit Kalkmetall, Ammoniakmetall und Eisen; und es scheint, daß auf ähnliche Weise Eisen, Kalkmetall, Phosphor u. s. w. wie mit Kohle auch mit den andern Bestandtheilen der färbenden Materie vereinigt seyen; denn es ist offenbar, daß die Art der Verbindung der verbrennlichen Körper miteinander und mit einer geringen Menge Oxygen in den organischen Körpern gänzlich verschieden ist von der, die bei den unorganischen Erzeugnissen stattfindet.

Wir wollen wieder auf die Asche der färbenden Materie kommen; das Wasser zieht daraus eine geringe Menge Natron, vermischt mit salzsaurem Natron. Ich habe Ursache zu vermuthen, daß diese zwei Bestandtheile nur zufällig sind und darum wahrgenommen werden, weil es unmöglich ist, den Blutkuchen ganz vom Blutwasser zu befreien. Sättiget man die alkalische aus der Asche erhaltene Flüssigkeit mit Essigsäure, verdunstet sie zur Tro-

Materie, ausgenommen daß die rothe Farbe langsam in eine grüne verwandelt wird durch Wirkung des Alkalis. Ein Tropfen Essigsäure schlägt den Schwefel mit weißer Farbe nieder.

*E.* Es ist bekannt, daß keine der mineralischen Säuren die färbende Materie ihrer Farbe beraubt, was doch der Fall seyn mußte, wenn diese Farbe von der Gegenwart eines basischen phosphorsauren Eisensalzes abhängig wäre. Phosphorsäure, vermischt mit der färbenden Materie schwärzt dieselbe ohne sie niederzuschlagen, während, wenn die Meinung der französischen Chemiker richtig wäre, sie eine neutrale farblose phosphorsaure Verbindung geben müßte.

*F.* Ein Tropfen einer essigsauren Bleiauflösung erhöht die Farbe der färbenden Materie und eine viel größere Menge bringt einen zarten rothen Niederschlag hervor.

*G.* Salpetersaures Silber, Blei und Quecksilber schwärzen die färbende Materie und schlagen sie nieder, in größerer Menge beigefügt.

Diese Versuche beweisen, daß in der färbenden Materie das Eisen nicht auf eine auch durch unsere besten Reagentien (bevor die Zusammensetzung der färbenden Materie gänzlich zerstört ist) zu entdeckende Art enthalten sey.

Aber wie kann man diese Thatsachen vereinigen mit der folgenden, welche von Fourcroy in seinem Systeme des connoissances chimiques angeführt wird?

„Vauquelin und ich, sagt er, fanden daß basisches phosphorsaures Eisenoxyd leicht aufgelöst wird im Eiweißstoff durch eine geringe Bewegung und ohne

ülfe der Wärme und dafs diese Auflösung eine the Farbe besitzt ähnlich der des Blutes. Diese Farbe rd noch lebhafter durch Zusatz von ein wenig etzkali, welches die Auflösung des basischen phosphorsauren Eisens erleichtert.“

Erst nach mehrmaligen sorgfältigen Versuchen agte ich es auszusprechen, dafs diese Angabe ganz undlos ist. Ich will nicht zu erklären suchen, elche Umstände jene ausgezeichneten Chemiker mön getäuscht haben, sondern blos meine Versuche er diesen Gegenstand anführen.

Das basische phosphorsaure Eisen, frisch bereitet id noch feucht, mischt sich leicht mit dem Serum id giebt demselben eine Rostfarbe; aber mit der eit sinkt es zu Boden und kann gänzlich durch das iltrum abgesondert werden. Neutrales phosphores Eisen, vermischt mit Serum, löset sich nicht uf und Zusatz von Aetzkali veranlafst sogleich Entehung des basischen phosphorsauren Eisens, welches aber unaufgelöst bleibt und der Flüssigkeit eine ostfarbe giebt, ganz ungleich der von färbender laterie des Blutes. Das Serum, durch Filtration des phosphorsauren Eisens beraubt, behält eine bleichelbliche Farbe, welche von einer kleinen Menge ufgelöst bleibenden Eisenoxydes herrührt.

Wenn Serum mit basischem phosphorsauren Einoxyd vermischt wird und man Phosphorsäure ifügt, um das basische Eisensalz aufzulösen, so bildet sich eine helle rostfarbige Flüssigkeit, woraus n geringer Zusatz von Aetzkali ein wenig Eieisstoff fallet, welcher von Neuem aufgelöst wird arch ein geringes Uebermaas von Kali; und dann

verliert die Auflösung ihre rothe Farbe, das braune Eisensalz schlägt sich nieder und kann auf dem Filtrum gesammelt werden.

Bei allen diesen Versuchen löset der Eiweißstoff das Eisenoxyd selbst in grösserer Menge als es in der farbenden Materie des Blutes vorkommt: aber diese Auflösung ist gelblich und hat nur wenig Farbe begehalt; und das Eisenoxyd wird durch die gewöhnlichen Reagentien dargestellt. Der Eiweißstoff im Serum kann auch mehrere andere metallische Oxyde auflösen, wie *Fauvelin* schon längst bewiesen hat; und ohne Zweifel ist Eiweißstoff das Auflösungsmittel des Quecksilberoxyds, das man im Harn der syphilitisch Kranken findet, welche Mercurmittel erhielten. Das Eisenoxydul (schwarzes Oxyd) löset sich leicht und noch reichlicher im Blutwasser auf, eine vollkommen durchsichtige meergrüne Flüssigkeit bildend. Diese Auflösung wird leicht erhalten wenn man zu Blutwasser irgend ein Eisensalz bringt, das schwarzes Oxyd zur Basis hat, und die Säure durch ein Alkali neutralisirt. Wenn diese grüne Auflösung der Luft ausgesetzt wird, so verschluckt sie Sauerstoff, setzet röthliches Eisenoxyd ab und wird gelb. Die Verbindungen von Eisenoxyd und Eiweißstoff werden zersetzt durch die mineralischen Säuren, welche den Eiweißstoff farblos niederschlagen und das Eisen aufgelöst halten. Nur die blausauren Salze trüben nicht die Eisenauflösung im Eiweißstoffe, weil das metallische Oxyd hier nicht aufgelöst ist in einer Säure. Fügt man aber der Mischung ein wenig Salzsäure bei, so erscheint ein überaus schöner himmelblauer Niederschlag, best-



hend aus Eiweiß und Berlinerblau. Wenn das saure phosphorsaure Eisen aufgelöst wird in Essigsäure und man Blutwasser hinzufügt, beimeschend ein wenig Aetzalkali, so werden der Eiweißstoff und das saure phosphorsaure Eisen zusammen niederschlagen mit Rostfarbe, welche sich nicht verändert beim Austrocknen, aber keine Aehnlichkeit hat mit der farbenden Materie des Blutes. Mit einem Wort, ich konnte kein Mittel finden, den Eiweißstoff mit basisch phosphorsauerm Eisen, oder einem andern Salze dieses Metalls, so zu verbinden, daß eine mit der farbenden Materie des Blutes übereinkommende Verbindung erhalten wird.

Nach diesen Versuchen kann man fragen, welcher Unterschied sey, zwischen dem Venenblut und Schlagaderblute? Ich kann auf diese Frage nicht antworten und eben so wenig den Unterschied erklären zwischen dieser Substanz vor und nach der Gerinnung.

Ich habe schon erwähnt, daß die Flüssigkeit, in welcher die farbende Materie durch Erhitzung gerann, anfänglich einen Anstrich von Rothe hat, welchen sie beim Erkalten verliert; wobei sie noch eine geringe Menge farbender Materie absetzt. Die Flüssigkeit verdunstet, wird grün durch Wirkung des freien Alkali auf den geringen Antheil farbender Materie, welcher noch aufgelöst blieb. Diese Flüssigkeit halt auch alle die Salze aufgelöst, und die auflöslichen animalischen Stoffe, angehörig dem Theile des Serums, der immer an dem Blutkuchen hängen bleibt und nicht gänzlich von ihm geschieden werden kann. Ich fand in einer einzigen Analyse,

dafs der Blutkuchen (mit Ausschluss der salzigen und nicht gerinnenden Stoffe) aus 64 Theilen der färbenden Materie und 36 Theilen unauflöslicher Mischung des Faser- und Eiweissstoffes besteht.

(Der Fortsetzung folgt. \*)

---

\*) Der zum Jahresregister nöthige Raum erlaubt es nicht, von dieser höchst interessanten Abhandlung mehr hier mitzutheilen. Indefs würde es unzweckmäfsig seyn, gerade hier abzuberechnen, wenn nicht zugleich mit diesem Hefte das zweite des 10. Bandes ausgegeben würde, so dafs also der Leser zugleich auch die Fortsetzung des angefangenen *Abschnittes über das Blut* erhält. Unmittelbar hier aber, wo von Auflösungen metallischer Oxyde im Serum die Rede ist, reiht sich, gleichsam als ein Anhang, die folgende kleine Abhandlung an.

d. H.

---

K r i t i k  
der  
von dem Herrn Prof. *Grindel* fortge-  
setzten Versuche  
über die  
künstliche Bluterzeugung  
vom  
Dr. N. W. F I S C H E R.

Docent an der Universität zu Breslau.

Vorgelesen in der medicin. Section der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur, den 25. April 1812 \*).

**A**ls ich im May 1811 die Entdeckung des Herrn Prof. Grindel das Blut aus seinen Bestandtheilen durch galvanische Einwirkung künstlich dargestellt

---

\*) Diese Abhandlung des Herrn Dr. Fischer, welche derselbe schon vor längerer Zeit die Güte hatte mir mitzutheilen, reiht sich hier besonders gut an, wo von der Auflösung mehrerer metallischen Oxyde im Eiweißstoffe des Blutwassers die Rede ist. Die von bisher geltender Meinung so sehr abweichenden merkwürdigen Sätze, welche in der vorhergehenden Abhandlung von Berzelius über die färbende Materie des Blutes aufgestellt sind, werden um so mehr die Hoffnung einer künstlichen Bluterzeugung auf dem von Grindel gewählten, oder einem ähnlichen, Wege niederschlagen.

d. H.

zu haben, natter beleuchtet und durch unwiderlegbare Thatfachen dargethan hatte, daß diese ganz Entdeckung auf einer Täuschung beruhe, glaubte ich kaum, noch einmal über diesen Gegenstand zu sprechen, veranlaßt werden zu können. Da aber Herr Prof. Grindel seit dieser Zeit zwei Aufsätze zur Bestätigung der Bluterzeugung (im Journal für praktische Medicin 1811. St. 8. S. 98—103 und 1812. St. 2. S. 99—114) bekannt gemacht, so glaube ich, daß es den Lesern dieses chemischen Journals nicht unangenehm seyn wird, wenn ich meine neueren in dieser Beziehung angestellten Versuche mittheile. Hr. Grindel spricht vorzüglich von dem Einfluß verschiedener Metalle (als Leiter der positiven Electricität an Volta's Saule) zur Bluterzeugung. Wir wollen es den Lesern überlassen das nachzulesen was derselbe hierüber zu Gunsten seiner Hypothese sagt. Da es in der Chemie, als einer Erfahrungswissenschaft, nicht um Streit über Meinungen, sondern um Darlegung entschiedener Thatfachen zu thun ist: so sollen hier blos meine angestellten Versuche erzählt werden, wodurch eine ausführlichere Kritik jener neuen Argumentationen zu Grunde der angeblichen Bluterzeugung überflüssig zu werden scheint.

Es war schon in diesem Journal Bd. 5. S. 153 u. folg. von Grindels künstlicher Bluterzeugung in Rede und wir können daran anschließen, was noch hierüber zu sagen ist.

Die rothe Farbe in einer Mischung aus phosphorsaurem Eisen, Kochsalz, Erweifs und Wasser kommt nämlich am positiven Pol der galvanischen Saule nicht mehr zum Vorschein, wenn statt der

Golddrähte Platinadrähte angewandt werden; aber es laßt sich fragen:

*A. Welche Metalle (außer Gold) sind vermögend jene Röthung zu bewirken?*

Bei den Versuchen, welche ich zur Beantwortung dieser Frage angestellt, wurde eine solche Vorrichtung getroffen, daß bei gleicher galvanischer Kraft, gleicher Zeit, überhaupt bei durchaus gleichen Umständen, die Wirkung der 3 Metalle, welche nach Grindels Angabe jene Röthung hervorzu- bringen vermögen, geprüft wurde. Der positive Pol der Säule wurde nämlich zugleich mit Silber-, Messing- und Eisendraht (zum Gegenversuch auch mit einem Golddrahte) verbunden.

Jeder dieser Drähte, endigte sich in eine Röhre worin jener künstliche Chylus enthalten, und die Röhren selbst, deren untere Oeffnung mit Blase verbunden waren, wurden in ein Gefäß mit Wasser gesetzt, worin der negative Pol geleitet war. Die Resultate waren:

1) *Außer Gold ist auch Silber im Stand eine Röthung zu bewirken.*

2) Diese durch Silber bewirkte Röthung (ich wandte ebenfalls reines aus Hornsilber dargestelltes Silber an) ist jedoch keinesweges mit der durch Gold dargestellten zu vergleichen, sie ist nämlich bräunlichroth und kaum durchsichtig, wird durch Einwirkung des Lichts immer dunkler, nach einigen Tagen schlägt sich diese braune Substanz daraus nieder und die übrige Flüssigkeit bleibt mit der frühern milchweißen Farbe und Beschaffenheit zurück.

3) Weder Messing noch Eisen sind im Stande die geringste Färbung hervorzubringen.

B. *Ist die durch Silber hervorgebrachte Röthung eine erhöhte Oxydation des Eisens zu rothem Eisenhydrat — um mit dem Hrn. Ver. zu sprechen — und daher das Vorhandenseyn des phosphorsauren Eisens, oder des Eisens überhaupt unumgänglich nothig, oder nicht? —*

Aus den vielen Versuchen welche ich zur Beantwortung dieser Frage angestellt, ging hervor:

4) Dafs eben so wenig bei der Röthung durch Silber, wie bei der durch Gold, das Vorhandenseyn des Eisens erforderlich ist, sondern dafs sie in beiden Fällen bei der Entfernung alles Eisens gleich gut erfolgt.

5) Dafs, wenn jenes phosphorsaure Eisen in der Flüssigkeit zugegen ist, der Farbenwechsel schneller vor sich geht, und die Flüssigkeit aus dem Brauntönen ins Schmutzigschwarze, ungefähr wie verdünnte Tinte, übergeht.

C. *Welches sind die Bedingungen zur Entstehung dieses Phanomens und die Eigenschaften dieser gerötheten Flüssigkeit?*

Auch zur Beantwortung dieser Frage waren mehrere Versuche nöthig, aus welchen sich ergab:

6) Soll eine Röthung durch Einwirkung des positiven Pols vermittelt eines Silberdrahtes in einer Flüssigkeit entstehen, so mufs darin ausser Eisen auch irgend eine freie Saure (ich prüfte Phosphor- und Salpeter-Saure) enthalten seyn. Weder Eisen allein, noch auch in Verbindung mit Kochsalzlösung



ng, gewährt diese Erscheinung, wodurch sich das Silber allenfalls vom Golde unterscheidet \*).

7) Eine so schwache Säule, wie zur Röthung durch Gold erforderlich ist, reicht zu der durch Silber nicht hin, indess war eine Säule von 50 Platinspaaren (von 1 Zoll Durchmesser) weit mehr als ausreichend, die rothe Farbe durch den Silberdraht kurzer Zeit zu bewirken, obgleich der  $+$  Pol in Röhren zugleich geleitet war.

8) Die geröthete Flüssigkeit enthält so lange sie von dieser Farbe ist Silber aufgelöst, denn ein Kupferdraht, wenige Minuten darin gehalten, wurde verrothet. Doch hört dieß auf der Fall zu seyn, sobald die färbende Substanz sich daraus präcipitirt hat.

9) Durchaus dieselbe Erscheinung erhält man auch auf chemischem Wege, wenn man einige Tropfen Silberauflösung (in Salpetersäure) mit einer Auflösung von Eiweiß vermischt und der Einwirkung des Lichts aussetzt.

10. Die Anethiologie dieses Prozesses ist daher folgende:

Wenn Silberauflösung mit thierischen Flüssigkeiten, namentlich mit Eiweiß, vermischt und dem Lichte ausgesetzt wird, so verbindet sich das Silber

---

\*) In einer bloß sehr verdünnten Salpeter- oder Phosphor-Säure bringt der positive Silberdraht zwar ebenfalls eine Farbe hervor, aber diese ist dunkelblau oder schwarz und setzt auch diese färbende Substanz (wahrscheinlich ein durch Einwirkung des Lichtes zum Theil desoxydirtes Silbersalz) bald an den Wänden des Gefäßes ab und läßt die übrige Flüssigkeit ungefärbt. — Mehr über diese Erscheinung an einem andern Orte.

in einem schwach oxydirten, aber nicht regulärischen, Zustand mit der thierischen Substanz und färbt sie schwarz, wie schon längst bekannt, doch ist diese Färbung anfangs bräunlich-roth und geht erst spät, oft erst nach mehreren Tagen, in dunkelbraun und schwarz über \*).

Dieses vorausgesetzt, so wird, wenn ein positiver Silberdraht in einer thierischen Flüssigkeit, worin irgend eine Säure enthalten ist, sich endigt, eine Silberauflösung sich bilden, welche in Verbindung mit dem thierischen Eiweiß jene rothbraune Farbe hervorbringt.

Die Gegenwart des phosphorsauren Eisens in dem künstlichen Chylus reicht die zu diesem Prozeß nöthige freie Säure dar, und wird daher durch einige Tropfen Salpeter- oder Phosphorsäure vollsändig ersetzt.

Aus allem dem Angeführten glaube ich als das Endresultat aufstellen zu dürfen:

1) Diese sowohl durch Gold, als durch Silber, bewirkte Röthung in dem sogenannten Chylus hat nicht nur *durchaus nichts mit dem Blute gemein*, sondern ist auch *keinesweges durch erhöhte Oxydation des Eisens* (rothes Eisenhydrat) entstanden, sondern vielmehr einzig und allein in der entstandenen *Gold- oder Silberauflösung*, wodurch die thieri-

---

\*) wie jeder, der sich mit Silberauflösung oder Höllenstein die Hand befleckt, leicht beobachten kann. Nur muß dann die Silberauflösung gesättigt, oder wenigstens die Säure nicht stark vorherrschend seyn, denn ist das der Fall so werden die Flecken auf der Haut bald, ohgleich schmutzig schwarz.

ien Substanzen gefärbt werden, (durch jenes purroth durch dieses braunroth) *gegründet*.

2) Messing und Eisen sind durchaus nicht im Stande eine ähnliche Färbung zu bewirken; überhaupt kein Metall, welches nicht die Eigenschaft besitzt als Salz thierische Stoffe zu färben, daher könnte, viel jetzt über die metallischen Substanzen in dieser Hinsicht bekannt ist, ausser Gold und Silber nur noch Platina und Quecksilber unter bestimmten Bedingungen ähnliche Erscheinungen hervorbringen \*).

3) Die zu dieser Erscheinung nöthige Mächtigkeit der Säule ist bereits oben (Resultat 7.) angegeben worden; in Rücksicht der erforderlichen Zeit, muß ich hingegen noch anführen, daß allerdings bei einer starken Säule der Erfolg früher ist, als bei einer schwachen, nur kann die Zeit aus dem Grunde nicht mit der Mächtigkeit der Säule in einem bestimmten Verhältniß abnehmen, weil, nach erfolgter Auflösung des Silbers oder des Goldes, die Röthung selbst Folge der Einwirkung des Lichts und unabhängig von der galvanischen Action ist, wovon ich mich durch mehrere Versuche überzeugt habe, indem ich die Flüssigkeit, nachdem die Säule eine Zeit lang darauf gewirkt hatte, ehe noch irgend eine Spur von Farbe sichtbar war, der fernern galvanischen Einwirkung entzog und dem Einfluß des Lichts aussetzte, wo dann ebenfalls die bestimmte Farbe erschienen ist.

---

\*) Daß die Platina weder in den Versuchen des Hrn. Prof. Grindels noch in meinen eine Färbung hervorgebracht, liegt an der ausnehmenden Schwerauflöslichkeit des Platins selbst in einer großen Menge concentrirten Königswassers, so daß es in der wenigen und sehr verdünnten oxydirten Salzsäure, welche sich hier am positiven Pol ansammelt, absolut unlöslich seyn muß.

Dafs aber Herr Prof. Grindel bei der mächtigen Saule, welche er angewandt, bei weitem später als ich mit meiner schwachen Saule diese Rothung sah ist lediglich in der Art und Weise, wie derselbe den galvanischen Kreis geschlossen, gegründet. Da derselbe nämlich diese Schließung durch Löschpapier (zur Verbindung des  $+$  und des  $-$  Cylinders) bewirkte, dieses jedoch durch das in jener Mischung enthaltene Eiweifs bald seine Capilarität und dadurch seine Leitungsfähigkeit verliert (s. in meiner Kritik S. 58) so hört die Saule so lang auf wirksam zu seyn, bis dieses Löschpapier von Neuem befeuchtet und dieß nach wenigen Minuten wiederholt wird, welches bei den Grindelschen Versuchen nicht sorgfältig genug geschehen seyn mag. Dafs hingegen bei der Vorrichtung welche ich getroffen, nie eine Unterbrechung in der galvanischen Wirkung möglich gewesen, ist von selbst klar,

---

### S c h l u ß.

Es erhellet daher aus dem Gesagten, dafs in den Versuchen des Hrn. Prof. Grindel kein Blut erzeugt worden ist, sondern dafs eine Täuschung, dergleichen man bei chemischen Untersuchungen besonders organischer Substanzen leicht ausgesetzt ist, zu jener Behauptung Veranlassung gegeben.

Aber diese Täuschung wird so wenig wie je eine auf dem Wege wissenschaftlicher Beobachtung ohne Nutzen und Forderung der Wissenschaft selbst vorüber gehen.

---

**R e g i s t e r**  
zu dem  
**ritten Jahrgange**  
oder  
zu Band 7—9  
des  
**J o u r n a l s**  
der  
**Chemie und Physik.**

des Schwefelschlammes an Schwefelwasserquellen 400. Ueber künstliche Schwefelbäder 405. über eine neue Eisenrathung: kohlen-saures alkalisches Eisenoxyd VIII. 461 u. IX. 1. über Entmischung eines natürlichen Gypswassers VIII. 461. über Darstellung der Alkalimetalle 465. über Oxygenentwicklung beim Gefrieren 467. Gefährliches Experiment 468. über kohlen-saures alkalisches Kupferoxyd IX. 9. über die halogenirten Alkalien 12. über eine grüne Materie im fallenden Holze 160. über Indigogewinnung aus Waid 161. über den Erdegehalt eines Regens und Schnees 222. Analyse einer antiken Metallmasse 275. Beobachtungen zur chemischen Prüfungs- und Verwandtschaftslehre 279.

*Fischer* über Grindels angebliche Bluterzeugung IX. 399.

*Gärtner* über Prüfung des ätzenden Quecksilbersublimats auf Arsenik VII. 426.

*Gehlen* über ein neues Verfahren Platina zum Verarbeiten geschickt zu machen VII. 309. über das Verfahren bei Pflanzenganalysen 352. über Vorbeugungsmittel gegen ansteckende Krankheiten 372. über Indigogewinnung aus Waid VIII. 156. über Holzverkohlung und Rumfords Schlüsse daraus 164. 170. 184. 197. über Werners Zeolith, Haüy's Mesotype und Stilbite 353. über das Gediogeneisen von der Collina di Brianza IX. 28 \*).

*Th. v. Grotthufs* über das Brennen, über electriche Leitungsfähigkeit der Gasarten, über Acidität und Alkalinität, über schwefelwasserstoffigen Schwefelstrontian und über Magnetisirung durch violettes Licht IX. 327.

*Hänle* über Bildung und Grundmischung der Blausäure und über Säuren ohne Sauerstoff VII. 127. Beobachtungen bei einem Steinfall IX. 226.

---

\*) Von ihm bearbeitete Uebersetzungen zum Theil mit Anmerkungen VII. 317. VIII. 160. IX. 371.



*Wanzen* über die vier magnetischen Pole der Erde, Perioden ihrer Bewegung, Magnetismus der Himmelskörper und Nordlichter VII. 79.

*Wienrich* meteorologische Bemerkungen über das Jahr 1811. VII.<sup>1</sup> 1. über die Temperatur von St. Petersburg VIII.<sup>3</sup> 4. meteorologische Bemerkungen über jedes Monat von 1812. IX.<sup>2</sup> 3. Meteorologische Tafeln über jedes Monat des Jahre 1812 u. 1813.

*Wildebrandt* über die Talkerde in den Menschenknochen VIII. 1.

*Wohn* über die Annahme eines Bitterstoffes über Chinasäure und Extractivstoff VII. 369. Analyse der Gurken IX. 31. Anmerkung über Leinsamenschleim als erweichendes und zertheilendes Mittel 101. \*)

*Woridan* über den Harzer Bleiultrioi VIII. 49.

*Wörte* über die schwefelwasserstoffige Quelle zu Wipfeld IX. 318.

*Wurzer* über die Buntbleiche VIII.<sup>2</sup> 1. über den Entfärbungsdruck IX.<sup>4</sup> 1.

*Wunderlich* über phosphorescirende Verflüchtigung des Witherit, Strontianits, und der Aetzkalken, über Bildung schwefelsaurer Talkerde an den Mauern, über Stärkmehl und Runkelrubenzucker und über Darstellung reiner Schwererde VII. 251. über Strassenbeleuchtung durch die Thermo-lampe VIII. 38. Analyse des Elster - Brambacher - und Schouberger Mineralwassers 367. über die Arakatscha oder die peruanische Kartoffel IX. 362.

*Wuthners* neues Verfahren Platina zu verarbeiten mit Bemerkungen von Gehlen VII. 309.

*Wons* über die Kalte bei der Verdunstung und deren vorgeschlagene ökonomische Benützung IX. 66.

*Wünchow* über eine Erscheinung am Doppelspathe VII. 254.

*Neumann* über Platinagesasse IX. 215.

\*) Uebersetzungen mit Anmerkungen VII. 365. VIII. 224, 272, 430. IX. 93, 96

**Pfaff, C. H.** über die Boraciten im Segeberger Gypse und in dasselbst vorkommenden Bernstein VIII. 131. über die Mischung der Milch 270.

**Roloff**, von ihm mitgetheiltes Protokoll über den Steinsalz-Erzkleben VII. 139. über Darstellung des Arsénits am vergifteten Körpern VII. 412.

**Ruhland**, neues Wärmegesetz die Temperatur der Körper an der Oberfläche betreffend VII. 432. über den Einfluss des Lichtes auf die Erde IX. 230. \*)

**Salzer** über die warmen Badewasser zu Baden IX. 130. über vortheilhafte Abscheidung der Bittererde aus Salzsäure pharmaceutischem Gebrauche 198.

**Schrader** über das gummichte Extract der Gewächse IX. 13.

**Schübler** über die Luc's electrische Säule als meteorologische Instrument VII. 479. über die atmosphärische Electricität VIII. 21. und Beil. I. über dieselbe auf den Alpen, bei Erhebung in die Atmosphäre überhaupt, innerhalb der Wolken bei Wasserfällen IX. 347.

**Seebeck** über Lichtwirkung auf Phosphor VII. 119. über Spiegelung und Brechung des Lichtes 259 f. u. 582.

**Schweigger** über kosmischen Magnetismus VII. 91. Anm. über Aerolithen 172. Anm. über die bei Oxydationsstufen möglichen Zahlen 189. Erklärung einer von Thénard bei Zersetzung des Ammoniakgases beobachteten Erscheinung und die Nichtigkeit des Gesetzes einer indifferenten allgemeinen Körperanziehung 302. über Miasmen 378. über Prän auf Arsenik 428. über Daltons Theorie der bestimmten Mischungsverhältnisse 494. über chemische Veränderung mehrerer Körper durch (phosphorescirende) Reibung und über die Lichterscheinung, wahrscheinlich mit der bei Krystallisationen verwandt VIII. 123. Anmerkung über Feuererscheinung bei heftigen chemischen Verbindungen oder Trennungen

---

\*) Uebersetzungen VIII. 70. IX. 111. 199.

307. Bemerkung über die nicht allgemeine Gültigkeit des Gesetzes der Ausdehnung durch Wärme 537. über künstliche Bäder 409. über den Einfluß des Luftdruckes auf Krystallisation der Salze IX. 79. Anmerkung über galvanische Feuerbatterien und über Krystallelectricität als Princip aller Electricitätserregung und jedes chemischen Processes 132. (vergl. VIII. 335.) \*)

*Vogel, A.* über die Wirkung des Sonnenlichtes auf den Phosphor VII. 95. vergleichende Analyse des Seewassers VIII. 344. über chemische Wirkung des farbigen Lichtes IX. 236.

*Vogel, Dr. F. C.* über das Bestandtheilverhältniß mehrerer noch nicht dargestellten Kupfersalze VII. 1. Ueberblick der Lehre von den bestimmten Mischungsverhältnissen 175.

## II. Uebersetzungen und Auszüge ausländischer Journale u. s. w.

*Babini* über Magnetisirung durch violettes Licht IX. 215.

*Berthollet, Thenard und Vauquelin* über den von Lampadius entdeckten Schwefelalkohol IX. 301.

*Berzelius* über die Mischung des Isländischen Moores und dessen Anwendbarkeit als Nahrungsmittel VII. 317. *B.* und *Marcet* über den Schwefelkohlenstoff IX. 284. über die Zusammensetzung der thierischen Flüssigkeiten 375.

*Böckmanns* tabellarische Zusammenstellung mehrerer Quellenanalysen VIII. 413.

*Boullay* über das krystallinische giftige Princip in der Cocculusschale des Morgenlandes VII. 365.

*Brande* über den Gegensatz verschiedener Lichtarten IX. 338.

*Mildrens* neue große galvanische Batterie IX. 212.

---

\*) Uebersetzungen oder Auszüge zum Theil mit Anmerkungen VII. 122. 124. 299. 494. VIII. 128. 202. 237. 302. 309. 333. 352. 424. IX. 42. 54. 70. 103. 106. 169. 208. 215. 217. 240. 284. 301. 339. 375.

*Chevreul* über die Lichterscheinung bei Verbindung des Baryts und Strontians mit salzanrem Gas VII. 127. über das Gipsgehäuse und die Natur seines färbenden Princips VII. 269. 272.

*Cluzel* über den Schwefelalkohol des Lampadius IX. 351.

*Cook* über ökonomische Benutzung der Thermolampe bei Steinkohlengebrauch IX. 261.

*Davy, H.* über einige Verbindungen des Phosphors und Schwefels und einige andere chemische Gegenstände VII. 48. Auszug aus dessen Elementen der chemischen Wissenschaft VII. 333. über das Halogenazot IX. 208. über die Flußsäure IX. 209.

*Davy, John* über eine neue Verbindung aus Kohlenoxyd und Halogen IX. 199.

*Dessaignes* über Phosphorescenz durch den Stoß VIII. 70 folg. über Electricitätserregung IX. 111.

*Dulong* über das Halogenazot IX. 302.

*Figuer* über Bereitung des Seignettesalzes und phosphorsaurer Natrons VIII. 416. über Bereitung des essigsauren Kalis IX. 339.

*Gay-Lussac* über den Einfluß des Luftdruckes auf Krystallisation der Salze IX. 70. über einen neuen vielleicht elementarischen Stoff 339.

*Grieswold* über die anhaltenden Erderschütterungen in Amerika IX. 106.

*Hutton* über das Gefrieren des Alkohols VIII. 128.

*Kemp* über die Sepie oder den schwarzen Saft des Tintenfisches IX. 371.

*Linussio* über einen rothen Schnee in Friaul IX. 219.

*Marcet* über ein verpuffendes Oel VII. 122. über künstliche Kälte IX. 209. s. auch Berzelius.

*Moscati* über Morichini's Magnetisirung durch violettes Licht VIII. 352.

*Moretti* über den schwefelsauren Strontian in den Petrefacten des Meeres IX. 169.

*Perret Wilson* und *Rupert Kirk* über das Halogenazot IX. 209.

*Pourtales* über einen rothen Regen in Calabrien IX. 217.

*Rumford* über verschiedene Holzarten und die Kohle VIII. 160.  
über Calorimetrie IX. 202. 238. über das Licht bei der  
Verbrennung 240.

*Sementini* über das Kaliumwasserstoffgas VIII. 237. über An-  
wendung des Oxygengases zur Erweckung aus dem Scheintod  
IX. 103.

*Tennant* über einen Vesuvauswurf, und Ideen über Geogenie  
IX. 211.

*Thenard* über das Ammoniakgas VII. 299. s. auch Berthollet.

*Vauquelin*s Analyse des Hirnmarks VIII. 430. s. auch Ber-  
thollet.

*Wilson* s. Porret.

*Wollaston*s Scale der chemischen Aequivalente IX. 333.

*Wurzer*'s Analyse des Harnsteins aus einem Pferde VIII. 64.

A) *Preisaufrage* der Harlemer Gesellschaft VIII.<sup>2</sup> 8.

B) *Auswärtige Literatur* (Fortsetz. von Bd. V. Beil. II.) bibl.  
brit. 1812. Th. 49. 50. 51. VIII.<sup>2</sup> 22; 1813. 52. u. 53. IX.<sup>3</sup> 14.  
Journal de Physique par Delamétherie 1812. T. 74. IX.<sup>1</sup> 16.  
T. 75. IX.<sup>2</sup> 7. 1813. T. 76. IX.<sup>3</sup> 12. Annales des Chi-  
mie 1812. T. 81 u. 82. VIII.<sup>3</sup> 9. T. 83 u. 84. VIII.<sup>4</sup> 14.

## II.

*S a c h r e g i s t e r.*

## A.

*Abstoßende* Kraft als eine kosmische bewiesen durch die Gestalt des letzten großen Kometen VII. 307. Zu vorläufiger Annahme daß Wärme jedesmal Abstoßung und so Ausdehnung bewirke VIII. 337. Tabelle über Ausdehnung der Körper vom Eis bis zum Siedepunkt 336. Ausdehnende Kraft des Schwefelkohlenstoffes IX. 287. 303.

*Aërolith s. Meteore,*

*Aether* specifisches Gewicht des höchst rectificirten nach *Levitz* und *Thomson* IX. 65. Kälte bei seiner Verdunstung 61. Vergleichung verschiedener Aetherarten in dieser Hinsicht 63. leuchtend durch Stoß VIII. 117. zersetzt durch starke elektrische Feuerströme 342. ÷ Kali bei Glühhitze 467 ÷ oxynitrogenirte Vitriolsäure 253, ÷ Faserstoff IX. 374 ÷ färbenden Materie des Blutes 386. macht die Sepie gerinnen 372. ÷ Phosphor im Licht VII. 98. *Naphtha martialis* ÷ farbigem Lichte IX. 237. *Majon* über eine ungewöhnliche Entstehung des Essigäthers VIII. 2 8.

*Alaun* krystallisirend IX. 78. zerlegt VII. 205. ÷ Campeschenholzauflösung VIII. 276. ÷ Amylonauflösung VIII. 208 ÷ Waidblätteraufgufs 158.

*Alcanna* VIII. 222,

*Alkali s. Kali.*



*Kohol* als gasförmigen Oxyd von v. Mons betrachtet IX. 68. leuchtend durch Stofs VIII. 117. Kalte bei seiner Verdunstung IX. 63. Hutton über das Gefrieren der absoluten und die Abtrennung dadurch in drei verschiedene Flüssigkeiten. VIII. 128 ff. ÷ salzsauren Strontian IX. 172. ÷ Phosgen- gas 204. ÷ Bitumen aus in sehr mässiger Hitze verkohltem Tannenholze VIII. 182. ÷ Malzzucker 217. ÷ concentrir- ter Bierwürze 218. ÷ Auflösung gerösteten Stärkmehls in Wasser 208. ÷ grünen Materie im faulen Holze IX. 161. 163. ÷ gummichtem Extracte 141. 144. ÷ oxynitrogenirter Vitriolsäure VIII. 253. ÷ Kali in der Glühhitze 467. ÷ Verhalten zu Phosphor im Lichte VII. 98. zum Faserstoff und färbenden Materie des Blutes IX. 377. 386. bei zoochemi- schen Prüfungen von sehr beschränkter Anwendbarkeit 378. löset eine Art fettiger Materie aus dem Gehirn VIII. 432. 442. macht die Sepie gerinnen IX. 372.

*Ammoniak* über dessen Zusammensetzung VII. 181. über des- sen Oxygeengehalt 39. merkwürdige Erscheinung bei Zerset- zung desselben durch Hitze 299. Analyse nach dem Volu- men seiner Bestandtheile 301. aus der Hämatoxylin VIII. 223. selbst im destillirten Seinenwasser dessen sich die fran- zös. Chemiker bedienen 225. als Reagens 149 fg. Verhalten zur färbenden Materie des Blutes IX. 388. zur grünen Materie im faulenden Holze 162 fg. zur Hämatoxylinauflösung VIII. 232 zu Halogen, verschieden nach der Quantität 314. 316. zu Halogenazot IX. 208. zu halogenirten Alkalien 22. zu Jode 340. 346. zu Meerwasser VIII. 345. hat vorzüglich grosse Verwandtschaft zum Phosgen gas IX. 201. 203. zu Phosphor VII. 100. 107. zu Schwefelkohlenstoff IX. 297. zur Sepie 372. *benzoësaures* vermag das kohlensaure alkalische Eisen- oxyd nicht zu fällen 6. *blausaures*, Verhalten zur färbenden Materie des Blutes 387. *essigsaures*, bei Destillation des Leinsamenschleims gebildet 97. *kleesaures*, zerlegt VII. 220. Verhalten zu Meerwasser VIII. 345. *kleesaures Ammoniak-* Eisen IX. 283. darum nicht immer ein höheres Reagens auf Kalk 282. *kohlensaures* im destillirten Wasser zuweilen

VIII. 227. in Verbindung mit kohlensaurem Eisenoxyd IX. 3. *salpetersaures* zerlegt VII. 212. als hygrometrisches VIII. IX. 59. *salzsaures* krystallisirend 79. zerlegt VII. 10. Verhalten zu Platinoxydul 59. über dessen Wasserstoff VIII. 24. *überoxydirt salzsaures* VIII. 305. *schwefelsaures* zerlegt VII. 205. Ammoniakalische Salze, welche die Bildung des Halogensazots brauchbar sind und solche, welche es nicht sind VIII. 309. *schwefelsaure Ammoniak-Norm* zerlegt VII. 205. *Ammoniak-Schwefelleber* Vertheilung zu farbigem Lichte IX. 239. *Ammoniakmetall* VII. 10. VIII. 308. im Blut IX. 391.

*Amylon* geröstetes als Gummiarrogat IX. 93. *Amylon* synonym geröstetem Starkwehl VIII. 212.

*Analyse* chemische. Verhalten zur Krytallographie: die Widerspruch derselben bei *Stilbit* und *Mesotyp* gehoben VII. 355. Uebergewicht welche bei den genauesten stehenden 364. wahre Analysirmethode der Mineralien 364. nöthige Vorsicht bei chequischen Analysen hinsichtlich auf Glasgefäße 14. Merkwürdige Zerlegung der Salpetersäure durch Entziehung des ihr als Base nöthigen Wassers 339 f. Salze können zuweilen in einer gasförmigen sie liquid zerlegenden Säure unzerlegt sublimiren IX. 201. die vielen Analysen von Glycerin, Säuren, Salzen u. s. w. von Berzelius zusammengefasst VII. 175. Prüfung auf Arsenik 426 f. Darstellung des Arseniks aus vergifteten Körpern 412. Prüfung eines Scharlachzuckersyrups auf Arsenikgehalt 430. A. von Boraciten VIII. 10. Prüfung auf Chrom VII. 166. Auffindung des Chroms in Meteorsteinen IX. 30. A. des Gediegen-Eisens von der Calina di Brianza 28. Ueber die von selbst erfolgende Abscheidung des Eisens und Kalks aus den Quellen 105. A. des Halogensazots VIII. 315 f. IX. 209. 289. über Sättigung des Manganoxyds von Kalk und Bittererde IX. 32. A. Meerwasser VIII. 344 f. Entdeckung kleiner Antheile Nickel IX. 29. A. des Phosgengases 201. des schwefeligen Strontians von Monte-Viale 172. des Weilerzes, Bismut, Erz, Schieferzes VII. 243. A. von Quellen VIII. 12. IX. 10.

- warmen Badewassers zu Baaden IX. 180. des Mineralwassers bei Elster, Brambach und Schönberg von Lampadius VIII. 367. der Wipfelder Quelle IX. 318. eines antiken Zierraths 275. Gehlen über zweckmäßige Anstellung der Analysen organischer Körper VII. 352. (Preisaufl. VIII.<sup>2</sup> 14.) Vauquelin's Analysirmethode 557. A. des Hirnmarks von Vauquelin VIII. 430. der Kuh- und Frauenmilch 270. des Campechenholzes 272. der trockenden Holzsubstanz 196. der peruanischen Kartoffel IX. 362.
- Andronia Winterl's*, ein neuer Stoff ähnlichen Ursprungs und zum Theil ähnlicher Beschaffenheit IX. 339.
- Ansteckung*, über Mittel dagegen VII. 572. 578. VIII.<sup>3</sup> 10.
- Antimonium*, dessen Ausdehnung durch Wärme VIII. 336. Oxydationsstufen VII. 192. A. und dessen Oxyd ÷ Phosgen gas IX. 202. *Antimoniumoxyd* alkalisch reagirend auf Hämatoxylin VIII. 285. *Antimonsaure Metallsalze*, Verhalten der krystallisirten zu den entflammten wie des Schwefelzinks zur Blende (?) VII. 75. *Schwefelantimon*, ÷ strahlender Wärme VII. 457. ÷ oxynitrogenirten Vitriolsäure VIII. 249.
- Antiquarisch* chemische Untersuchungen IX. 275.
- Anziehung*, das Gesetz der indifferenten allgemeinen Körperanziehung ist keinesweges naturgemäss VII. 305 f.
- Apfelsäure* durch Einwirkung der Salpetersäure auf Faserstoff gebildet IX. 382.
- Arakatscha*, Analyse derselben IX. 362.
- Arëometer*, Ersatzmittel für die gewöhnlichen in gewissen Fällen IX. 64.
- Arsenik*, Oxydationsstufen VII. 186. *A. Säure* steht in der Verwandtschaft zum Baryt und Strontian allen andern Erden voran IX. 175. ÷ Hämatoxylin VIII. 284. zu Waidextract IX. 168. *Arsenige Säure*, Bucholz über die Auflöslichkeit derselben VII. 387. gutes Reagens um Baryt und Strontian zu unterscheiden IX. 176. technisch benützt IX.<sup>1</sup> 2. Roloff über Darstellung desselben aus vergifteten Körpern VII. 412.

- in Fleischbrühe nicht durch Kupferammoniak zu entziehen VII. 414.  $\div$  Phosgengas IX. 202. *Arsenikgeist* rauchend  $\div$  Phosgengas IX. 204 f. *Arsenikwasserstoffgas* zu Phosphor VII. 105.
- Asche*, merkwürdige Erscheinung bei Bildung der Asche aus fester Materie des Blutes IX. 391.
- Asbest*, über mögliche ökonomische Benutzung der Asbestwand IX. 67.
- Atom*. Daltons Wägung der Atome VII. 500. 516. Walltons atomistische Theorie IX. 296.
- Auflösung*. Unterschied von Lösung VII. 246. nicht gerathen notwendig für Krystallisation 515. Auflöslichkeit in Wasser durch Krystallisation gemindert bei einigen Salzen IX. 17. die Auflösung des Indigos unter Einfluß desoxydirender Mittel ist durch Mitwirkung von Alkali bedingt VIII. 133.
- Azot* s. Stickstoff.
- Azotane*. Davy's Benennung des Halogenazots IX. 207.

## B.

- Bäder*, über künstliche VIII. 605 ff. Analysen mehrerer Bäderwasser s. *Analyse*.
- Barometer*, wie uneigentlich dasselbe ein Wetterglas heißt IX. 37. 11. über sein Steigen und Fallen VIII. 28 *Barometerstand*  $\div$  Electricität IX. 115. 112. 126. zu Regen VIII. 24. über barometrische Prognostica VIII. 23. VIII. 3. Ramond über Höhenmessung mit dem B. VIII. 28.
- Baryterde*, über Darstellung der reinen VII. 251. ihr Sauerstoffgehalt 180. krystallisirend IX. 79.  $\div$  Wasser VII. 251.
- Barytwasser*  $\div$  ammoniakalischen Lösung der grünen Masse des faulenden Holzes IX. 162 f.  $\div$  Hämatocyklinlösung VII. 251.  $\div$  Auflösung des gerösteten Stärkmehls im Wasser 20. Baryt hat zur Arseniksäure nähere Verwandtschaft als zu Schwefelsäure IX. 175.  $\div$  arsenigen Säure 176.  $\div$  Bernsteinsäure 177.  $\div$  Klessäure 176. einzusaugen zur Campherholainfusion VIII. 277. Zerlegung des kohlensauren VII. 209. derselbe geröstet reagirt alkalisch VIII. 125. *Beri*, des phos-

*phorsauren* VII. 219. 506. des *salpetersauren* VII. 212. des *salpetersauren* ÷ Campechenholzinfusion VIII. 276. Zerl. des *salzsauren* VII. 210. dessen ÷ Meerwasser VIII. 345. Lichtentbindung bei Vereinigung des B. mit salzsaurem Gas VII. 124. Zerlegung des *schwefelsauren* 204. derselbe wird von Schwefelsäure gelöst IX. 174. Schwerspath leuchtet durch Stofs VIII. 72. Zerleg. des *schwefeligen* VII. 209. Z. des *zinnsauren* 225. *Kohlenschwefelbaryt* IX. 298.

*Benzoësäure*. Verhalten zur Hämatoxylin VIII. 231.

*Bergblau*, über künstliches Bergblau IX. 21.

*Bernstein* neben *Boraciten* im Segeberger Gypse, woraus über dessen Alter Aufschluß zu hoffen VIII. 135. als idioelectrischer Körper IX. 112. zerrieben reagirt alkalisch VIII. 125.

*Bernsteinsäure* ein gutes Reagens zur Unterscheidung des Baryts und Strontians IX. 177.

*Bier* aus mehr oder minder gedarrtem Malze VIII. 210.

*Bisam* künstlicher, ihm ähnlicher Geruch VIII. 247.

*Bittererde* s. Talkerde.

*Bitterstoff*. John gegen die Annahme eines Bitterstoffes VII. 370. denselbe nach *Westring* aus dem Isländischen Moos ausziehen 320. Berzelius über den bittern Stoff in diesem Moos 332. Welthers Bitterstoff VIII. 290.

*Blausäure*, Hönle über Bildung derselben VII. 127. Prüfung darauf IX. 97 f. Verhalten zur färbenden Materie des Blutes 387. reagirt nicht auf in Eiweißstoff gelöstes Eisen 396. scheint zum Kupferoxyd stärkere Anziehung als zum Eisenoxyd zu haben 10. *Blausaures Kali* s. Kali blausaures.

*Bleichen*, die Buntbleiche VIII. 1. IX. 23. 24.

*Blei*, bequemer kleiner Ofen zur Probierung des Bleies IX. 53. dessen Oxydationsstufen VII. 184. *Bleisuboxyd* 71. verglastes Bleioxyd wirkt alkalisch gegen die Hämatoxylin VIII. 283. *essigsaures* absorbiert nicht bloß Schwefelwasserstoffgas, sondern auch kohlen-saures Gas sehr schnell 464. des *essigsauren* Verhalten zur Amylonauflösung 208. zur Campeschenholzinfusion 286. zum mineralischen Chameleon VII. 420.

- zum Meerwasser VIII. 545. des basischen essigsauren gummichtem Extrakt IX. 141. 143. Zerlegung des *arsenicauren* VII. 232. des *citronsauren* 232. des *kleinsauren* 210. des *kohlensauren* 210. des Bleiweißes Verhält. zur strahlenden Wärme 430. Zerl. des *phosphorsauren* 219. 506. des *pytersauren* 233. dasselbe krystallisirend IX. 78. dessen Verhalten zur Amylonauflösung VIII. 308. Zerl. des *schwefelsauren* VII. 217. des *satzsauren* 211. des *schwefelsauren* 211. dessen Verhalten zu Schwefelblei 253. Jordans Abhandlung des Harzer Bleivitriol VIII. 43. Zerleg. des *tellursauren* VII. 216. des *weinsteinsauren* 200. Schwefelblei analysirt 253. des Bleis Verhalten zu Schwefelkohlenstoff IX. 388.
- Blut**, Analyse des Bluts von Berzelius IX. 376.
- Boraciten** im Segeberger Gyps, deren Krystallisation und Analyse VIII. 151 f. kommen darin neben Bernstein vor 152.
- Borax**, krystallisirend IX. 77. unter welcher Bedingung phosphorescirt VIII. 71. 92. 106. Verhält. zum Harzer Bleivitriol VIII. 61. *Boraxsaure* in den Boraciten 153. — *Schwefelsaure* 229. zur *Hamatorytin* 228.
- Botanik** s. Pflanzenphysiologie.
- Branntwein** wird am besten entfuselt durch halogenirte Alkalien IX. 25.
- Braunhelfarbe**, — Kleienbad in der Wärme VIII. 4.
- Braunstein** s. Mangan.
- Brennen**. Es scheint zwei Verbrennungsstufen zu geben bei allen verbrennlichen Stoffen VIII. 165. Verbrennlichkeit — strahlender Wärme VII. 458. *Br. ohne Oxydation* VIII. 335. Entzündung des Baryts, Strontians und Kalk durch concentrirte Schwefelsäure 122. Kalimetall brennt im Dampfe des Schwefelkohlenstoffs mit rothlicher Flamme IX. 388. Oxygenhaltige Körper scheinen im Wasserstoffgas nicht zur Entzündung zu bringen, eben so wenig im Phosphorwasserstoffgas IX. 328. Verbindungsgesetze brennbarer Körper VII. 23. Die Kohle kann durch viel geringere Hitze verzehrt werden als man bisher zu ihrem Verbrennen für nothwendig hielt VIII. 162. Bildung der Kohlensäure (wo nicht vielmehr des



Kohlenoxydgases) aus Kohle ohne sichtbares Verbrennen derselben VIII. 164. (vergl. die *Anm.*) Alle verbrennliche Stoffe in Contact mit Halogenazot erregen Verpuffung 319. ausser Schwefelkohlenstoff, der sie sogar hemmet IX. 289. Bildung des gegenwärtigen Zustandes der Erde durch Verbrennung 212. s. auch *Licht* und *Wärme*.

## C.

*Calorimeter*, Beschreibung des neuen Rumford'schen VIII. 202.

*Campechenholz*, dessen Analyse VIII. 221. sein Farbe kann auch gelbfärbende Materie werden 288. Verhalten seiner Auflösung zum Alaun 277. f. sein Extract im Kleienbad bei Wärme VIII.<sup>2</sup> 3. 4. dessen Infusion zu mehreren Salzen VIII. 272. zum salzsauren Zinn 284. zum essigsauren Blei 286.

*Chameleon*, mineralisches s. Mangan.

*Chemie*, ähnliche Wichtigkeit der von *Berzelius* entdeckten allgemeinen Gesetze für dieselbe, wie der Keplerischen Gesetze für die Astronomie VII. 2. ihr inniger Zusammenhang mit der Lehre von Krystallisation und Electricität 189. 516. VIII. 334. Aufgabe für dieselbe um zu reifem Alter zu gelangen *ebend.* Unterscheidung chemischer Totalwirkung von einzelnen Einflüssen durch Wahlanziehung VIII. 147. mechanischer Druck und Reibung wirkt schon chemisch 123 f. 324. chemische Zersetzung vermittelt wägbarer Stoffe ohne neue wägbare Verbindung VII. 300 f. ch. Zersetzung eines Stoffes ohne Zerstörung seiner Form VIII. 197. der ch. Beschaffenheit der Körper Verhalten zur Phosphorescenz durch Stofs 104. wie Chemie eingreifen solle in Mineralogie 364. Wollastons Scale der chemischen Aequivalente IX. 338. s. auch *Electrochemie* und *Verbindungsverhältnisse*.

*Chrom* Prüfung darauf VII. 166. über dasselbe in meteorischen Massen 172. IX. 30. vielleicht auch im Olivin. *ebend.*

*Citronensäure* deren Wassergehalt VII. 230. Verhalten zur Hämatöxylin VIII. 231. deren technische Anwendung IX. 5. 7.

*Cohäsion*, Tendenz des Lichtes, die Cohäsion der Körper aufzuheben IX. 232.

*Contact*, Verpuffung heftige beim Contact brennbarer Körper mit Halogenazot VIII. 504. 318 f. Verbindung mit Schwefelkohlenstoff hebt diese Eigenschaft IX. 289. s. auch *Electricität durch Contact*.

*Contraction* mit Zerspringung beim Uebergang von Wärme in Kälte, Verhalten zur Electricität IX. 115.

*Cucumule* VIII.<sup>2</sup> 5.

### D.

*Diamant* über sein Leuchten durch Stoß, und nicht leuchten durch Insolation diese Eigenschaft zu geben VIII. 7. bei welcher Temperatur er phosphorescirt 85. verflüchtigt im electrischen Feuerstrom 342. kleiner Ofen zum Verbrennen desselben geeignet IX. 52.

*Dichtigkeit; Lockerkeit*, Verhalten zur Wärmestrahlung VII. 458.

*Doppelspath*, v. Münchow über eine Erscheinung an demselben VII. 254. Malus und Seebeck darüber 259 ff.

*Dunst*, tabellarische Anordnung mehrerer Körper nach den Verhältnissen, wie sie die Verdunstung befördern VII. 450.

*Configliaccia* Tafel über verschiedene verdunstende Körper hinsichtlich auf Kälterzeugung IX. 63 f. Verdunstung ohne äußere Wärme der mit Vitriolsäure vermischten Salpetersäure an feuchter Luft VIII. 255. Fortreißung selbst feuerbeständiger Salze bei Verdunstung des Wassers 346. IX. 88.

*Flaugergues* über Verdunstung im leeren Raum VIII.<sup>2</sup> 4. IX. 66.

### E.

*Egerwasser* dessen Kohlensäuregehalt VIII. 393.

*Eisen* Gehlens Abhandlung über das Gedingeneisen von der Collina di Brianza IX. 28. Ausdehnung des Schmiedeeisens durch Wärme VIII. 336. das Gusseisen ebend. des Eisens und Eisenoxyds Verhalten zur strahlenden Wärme VII. 456. Ausdehnung des Stahls durch Wärme VIII. 336. über Märsung des Stahls VIII.<sup>2</sup> 15. Oxydationsstufen VII. 485.

höchste-Oxydationsstufe IX. 30. *Eisenoxyd*, Verhalten zu Wasser VII. 232. rothes als Zerlegungsmittel des Schwefelkohlenstoffes benützt IX. 293. *Eisenhydrat* wirkt alkalisch auf die Hämotoxylin VIII. 283. *Eisenoxydul* der Schwefel- und Salzsäure näher als der Essigsäure verwandt IX. 281. *Eisenhaltiger Aether*, Verhalten zum farbigen Lichte 237. *Eisenoxydlagen* in Holland Preisaufg. VIII.<sup>2</sup> 19. Verbindungsstufen des *Eisens* mit *Schwefel* VII. 235. *blausaures E.* Verhalten zur strahlenden Wärme 457. *kohlensaures Eisenoxyd*, Döbereiners Abhandlung über Verbindung desselben mit neutralen kohlensauren Alkalien IX. 1. Verhalten zu schwefelwasserstoffigen Schwefelalkalien 19. *kleesaures Ammoniak Eisen* 283. *phosphorsaures*, ob basisches phosphorsaures Eisen die Blutfarbe hervorbringe? 394. in der färbenden Materie des Blutes so lange sie unzerstört ist durch kein Reagens zu entdecken *ebend.* phosphorsaures in der Milch VIII. 271. im Gehirn (?) 431. Ueber die Entstehung des Eisens in den Pflanzen Preisaufg. VIII.<sup>2</sup> 16. *salzsaures Eisenoxydul*, oder schwefelsaures, nicht gefällt aus verdünnter Auflösung in reinem Wasser durch Schwefelwasserstoff IX. 279. nicht so essigsaures Eisenoxydul 281. *salzsaures*, Verhalten zur oxynitrogenirten Vitriolsäure VIII. 254. zum mineralischen Chameleon VII. 420. *salzsaures Eisenoxyd*, Verh. zu neutralen kohlensauren Alkalien unter gewissen Bedingungen IX. 2. 3. Eisen in halogenirten Alkalien 21. *oxydirt-salzsaures E.* Verhalten zur Auflösung gerösteten Stärkemehls in Wasser VIII. 208. schwefelsaures Eisenoxydul zerlegt VII. 207. grünes schwefelsaures E. efflorescirt im blauen Lichte, viel schneller als im rothen IX. 236. Verhalten zu Indig VIII. 152: zu mineralischem Chameleon VII. 421. zur Sepie IX. 373. zu Schwefeleisen VII. 235. *schwefelsaures Eisenoxyd* zerlegt 207.

*Elemente*, Versuche welche in dieser Beziehung aufzufassen sind IX. 390. *Elementarischer Körper* Verhalten zu Licht VII. 95. über die Frage, ob der Organismus Eisen bilde VIII. 270. IX. 391.

**Erweizstoff**, Auflöslichkeit mehrerer metallischer Oxyde in demselben IX. 396. 399. f. mehr *Erw.* in den Nerven als im Gehirn VIII. 451. 457.

**Elasticität**, Verhalten zur strahlenden Wärme VII. 451. 452. Ausdehnung und Zusammenziehung des elastischen Harnsteins zur Wärme-Anziehung und Ausstoßung begleitet 160. Ausdehnung elastischer Flüssigkeiten von  $0^{\circ}$  —  $80^{\circ}$  R. VIII. 336.

**Electricität**, Dessaignes Abhandlung über Erzeugung und Erzeugung derselben IX. 111. starker electricischer Strom Verhalten zu Nichtleitern VIII. 342. erscheinen purpurfarben im luftleeren Raum *ebend.* El. öfters einstimmig wirkend mit Sonnenlicht IX. 199 (vergl. IV. 239) Verhält. zur Phosphoreszenz durch Reibung VIII. 86. konnte beim Leuchten der Luft und anderer Gasarten u. s. w. durch Stoß nicht weitergenommen werden 121. Electricitätserzeugung, Verhält. zu Licht und Wärmeerregung IX. 241. Reibungsel. verschiedenartig nach der Temperatur 112 f. 117. EL. scheint Quelle der Wärme 215. — Magnetismus VII. 94. zum Barometerwind IX. 115. zum Wind 125. Versuch mit Entladungserregungen in verschiedenen Gasarten 339. über das Entglühen der Metalle durch dieselbe 215. über den *electricischen Curren* und seine Abänderungen VIII. 80 f. über Simon's Versuche, die Wirkung der verstärkten Electricität auf verschiedene Speciesarten betreffend 125. Kohlige Substanz, welche erhalten werden soll wenn man zwei Quarzstücke, oder auch zwei Glasrohren, an einander reibt 82. über Durchlocherung des Papiers durch Batterieschläge VIII.<sup>2</sup> 24. über Franklin's Theorie *ebend.* — s. auch VIII.<sup>2</sup> 23. u. Nells Versuche IX.<sup>1</sup> 11. — *Electricische Leiter*, über Erman's positiv und negativ electrische Leiter und den Gegensatz der Wasserstoff- und Phosphor Flamme in dieser Hinsicht IX. 338. el. Leitung — strahlender Wärme VII. 458. Leitungsfähigkeit der Gase abhängig von ihrer Ausdehnung IX. 330. Poisson über die Vertheilung in den Leitern VIII.<sup>2</sup> 8. EL. bei Verdunstung im luftleeren Raum nicht wahrnehmbar IX. 66. — *Atmosphärische El.* Schübler's Beobachtungen darüber VIII. 21 f. 22.

helterm Himmel VIII. 21. bei Regen, Schnee, Schloten 31.  
 bei Sternschnuppen u. s. w. 36. Abwechselung des + E. u.  
 — E. 34. Perioden derselben in der Atmosphäre VII. 91.  
 Zunahme derselben mit der Höhe IX. 351. Beobachtungen  
 darüber auf den Alpen 347 ff. El. in der Nähe von Wasser-  
 fällen 357. über die Höhe der Gewitterwolken 353. Einflüsse  
 der Gewitter auf die Bierwürze in Brauhäusern VIII. 250.  
 electrischer Sturm VIII.<sup>2</sup> 23. — *Electricität durch Contact*,  
 verschiedene wohl polirte Oberflächen an einander gedrückt,  
 werden stets electrisch VIII. 86. ob sich diese El. genau im  
 Verhältnisse der Oberfläche vermehrt IX. 213. Einfluß der  
 Masse hierbei 124. 126. Contactel. abhängig von der Tempe-  
 ratur 118. die einfache Kette wirkt bei Erhitzung oder Er-  
 kältung nach Intervallen sprungweise stärker oder schwächer  
 131. eben so eine künstlich erkältete oder erhitzte Volta'sche  
 Säule 128. diese verstärkt sich um das 8fache in der Hitze des  
 kochenden Wassers 129 f. Versuche mit der Säule im Gro-  
 ßen VIII. 340. Children's große Batterie IX. 212. Leydner  
 Flaschen durch die Volta'sche Säule momentan geladen VIII.  
 343. ÷ hydroidischer Säure IX. 344. Schübler über de  
 Luc's trockene electrische Säule VII. 479. Der electrischen  
 Spannungsreihe entsprechende verhältnismäßige Wirksamkeit  
 der Metalle bei Zersetzung des Ammoniakgases 302. — s.  
 auch VIII.<sup>2</sup> 23. Delamétherie's Ansichten IX.<sup>3</sup> 14. — *Kry-  
 stallelectricität*; von El. scheint die Krystallisation abhängig  
 VIII. 335. IX. 296. Erscheinungen welche dafür sprechen  
 VIII. 307. IX. 65. 88 f. electrische Gasentbindungen in  
 übersättigenden Glaubersalzlösungen sind übrigens ohne Erfolg  
 für die Krystallisation 85. die Phosphorescenz durch Reibung  
 ganz auf ähnliche Weise wie Krystallelectricität von der  
 Temperatur abhängig VIII. 93 fg. Erscheinungen bei der  
 Reibungselectricität, welche denen der Krystallelectricität ent-  
 sprechen IX. 112. 118. 119. Glas wird in Quecksilber ge-  
 taucht durch Erkältung + durch Erwärmung — electrisch 117.  
 durch Contact abhängig von Krystallelectricität VIII. 335.  
 Polarische Verschiedenheit der Theile auch homogener Kör-

per VII. 302. 305. bloß bei raschem Zerbrechen idioelectric-  
 scher Körper wird El. erregt VIII. 87 starke beim Zerspringen  
 gemäß dem krystallinischen Gefüge, beim raschen Uebergang  
 aus Wärme in Kälte IX. 113. Einfluß der eckigen Beschaf-  
 fenheit der Oberfläche auf El. der Metalle 125. El. Erregung  
 durch Wärme  $\div$  Leitungsfähigkeit für Wärme *ebend.* Säu-  
 aures phosphorsaurer Kalk durch Wärme sehr electricisch und  
 durch Reiben sehr leuchtend VIII. 111. ein der Krystall-  
 vergleichbares polarisches Phänomen bei dem Lichte IX. 91.  
 Letiot über Electricität der Mineralien IX.<sup>2</sup> 8. electricische  
 Polaritäten im Verhältnisse zur Krystallisation und den be-  
 stimmten chemischen Verbindungs-Verhältnissen VIII. 331.  
*Electrochemie*, Daltons atomistische Theorie aus diesem Ge-  
 sichtspuncte betrachtet VII. 516. IX. 296 f. Blitz der zu-  
 weilen bei chemischen Zersetzungen hervortritt VIII. 307.  
 Verpuffung bei der die Flamme wie ein Blitz sich zeigt VII.  
 27. (in diesem Falle sind rasche Reduction und Oxydation  
 gepaart, wodurch sich der galvanische Prozeß zu erkennen  
 giebt.) Vielleicht gehört auch hieher der Einfluß fester  
 Körper bei Gasentbindung und andern Zersetzungen VII.  
 304 u. IX. 90. angeblich vorübergehende Polarisirung des Was-  
 sers zur sauren und alkalischen Reaction an Volta's Säule  
 IX. 231. *Electrochemismus in der großen Natur* namentlich  
 bei Bildung von Mineralquellen und zwar warmer VIII. 408.  
 411 f. Bestätigung dieser Ansicht durch das Vorhandenseyn  
 mehrerer warmer Quellen an einer Stelle, die chemisch gleich-  
 artig aber von sehr verschiedener Temperatur sind IX. 191.  
 Berücksichtigung des Electrochemismus bei künstlichen Bäu-  
 dern VIII. 407 f. u. 409 f. Jedes natürliche Schwefelwasser  
 ist vielleicht ein durch einen galvanischen Prozeß metamor-  
 phosirtes Gypswasser VIII. 464. über das Keimen als elec-  
 trochemischen Prozeß 216. über Einwirkung der El. auf  
 den Kleber bei der Bierbrauerei 219 f. Preisaufgabe VIII.<sup>2</sup> 18.  
*Erden* Verhalten zur Hämatoxylin VIII. 231. s. die einzelnen.  
*Erdbeben*, das lang anhaltende in Amerika IX. 106. Davy's  
 Theorie derselben 107. Verhalten zur atmosphärischen Elec-  
 tricität VIII. 37.



**Essigsäure**, schwache Verwandtschaft derselben zu den Alkalien VIII. 275. 277. Verhalten zu Faserstoff IX. 378. zur färbenden Materie des Blutes 386. zur Hämatoxylin VIII. 230. zum Holzgrün IX. 162. 164. zum Phosgenammoniak 201. 203. daß Essigs. phosphorsauren Kalk zum Theil zerlegen könne VIII. 19.

**Extractivstoff**, John über denselben VII. 371. Schraders Abhandlung über den gummichten Extract der Gewächse IX. 159. gummichter und harzichter unterschieden 148. 156. des gummichten Verhalten zu mehreren Reagentien 141. 144. oxydirt, ein ihm ähnlicher Stoff 165. Safranextract 158.

## F.

**Farbe**, Seebeck's farbige Figuren durch Spiegelung sowohl als Brechung VII. 284. Phosphor im prismatischen Farbenbilde 108. über chemische Einwirkung des blauen Lichtes auf Phosphorlösungen in verschiedenen Gasarten IX. 231. Einwirkung des Lichtes auf Pflanzen 233. chemische Wirkung des farbigen Lichtes in allen Farbenspectris (auch denen durch Doppelspathprismen) dieselbe VII. 260. verschiedene F. der Hämatoxylin und ihrer Alkohollösung durch Refraction und Reflexion VIII. 222. eben so einiger Vergoldungen VII. 48. F. spielt zuweilen die Rolle eines durchsichtigen Mittels IX. 92. Bildung einer grünen (auch blauen) Materie im faulen Holze bei Mangel des Lichts 160. Einfluß der Temperatur bei Farbenbereitung VIII. 139. F. in höherer Temperatur, welche bei der Abkühlung verschwindet 232. 246. IX. 385. 397. nicht immer werden die Farben der Pigmente geschwächt durch Wärme (wie V. 230.) sondern auch bleibend belebt VIII.<sup>2</sup> 4. Verhalten zur strahlenden Wärme VII. 453. Uebergang des Orangegelb in Orangeroth und rein Roth durch bloße vermehrte Masse der durchsichtigen Hämatoxylinlösung VIII. 224. F.-Umänderung bei verschiedenen Verbindungsstufen eines Farbenprincips mit demselben Körper 229. Einfluß des Wassergehalts in den Körpern auf F. VII. 513. Oxygen leuchtet gelbroth bei rascher Compression VIII. 121. Schiller in Purpur dann Blau des an der Luft ste-

henden Schwefelwassers 402. Purpurfarbe des electrischen Feuerstroms in verdünnter Luft 342. des brennenden Alkohols wogeu salzsaurer Strontian gelöst ist IX. 172. rothliche Flamme im Schwefelkohlenstoff brennenden Kalium 288. rothes Licht bei der Verschluckung des salzsauren Gases vom Baryt VII. 124. Farbenspiele der oxynitrogenen Vatriolazure bei Mischung mit Wasser VIII. 207. in Berührung mit Metallen 250. Stickgas in Verbindung mit Schwefel als Veranlassung zu einer rothen Farbe desselben betrachtet 252. farbige Erscheinungen, welche die Kohle bei ihren Auflösungen darbietet IX. 165. Verwandlung der schwarzen Kohlenfarbe in eine dunkel bläuliche VIII. 162. Farbenveränderung des Kreuzbeersyrups als Reagens 345. die F. der Campechenholzinfusion ist empfindlicher für alkalische Reaction als der Veilchensaft 274. F. bei der Fäulnis des Gehirns 453. grüne des Alkohols bei erster Digestion im Hirn, worauf die saphirblaue folgt bei wiederholter Digestion mit neuem Alkohol 443. Untersuchung dieser Farben eben. Purpurfarbe der mit Säuren gefällten alkalischen Nervenauflösung 458. Eine Fettart von rother Farbe im Gehirn 449. rothes Oel 450. Ueber die färbende Materie im Blut IX. 385 u. Wichtigkeit der Versuche Fourcroy's und Vauquelin (394) so wie Grindels (399) sie künstlich zu bilden. *Pigmente*. Gehlen über Waidindigogewinnung VIII. 156. Döbereiner eben darüber IX. 166. Preisaufgabe in dieser Hinsicht und über Pigmente aus einheim. Pflanzen überhaupt VIII.<sup>2</sup> 12. 13. Noch unerklärte Erscheinung bei Bereitung künstlichen Bergblaus IX. 21. Die Farbe des Campechenholzes kann auch gelb färbende Materie werden VIII. 20. Farbenveränderung der Hämatoxylin durch Säuren 227. durch Alkalien und Erden 231. durch bloße Erwärmung 232. Entfärbung der Hämatoxylin durch Schwefelwasserstoff oder Desoxydation 236. Belebung der kapprothen P. durch ein Seifenbad VIII.<sup>2</sup> 7. Erhöhung der Krapp- und Indigo-Farbe auf Linnen- und Baumwollen-Waaren durch oxydirte Salzsäure IX. 24. (vergl. VIII.<sup>2</sup> 6.) Ueber sächsisches Blau oder Grün VIII. 155. vorzüglich schönes Blau aus Kobalt 16

**Leitkner** lange vor *Thenard* dargestellt VII. 309. gewöhnliche unrichtige Angabe der Farbe des neutralen salpetersauren Kupfers IX. 279. prächtig himmelblaue des kohlensauren alkalischen Kupferoxyds 9. Farbige Kupferverbindungen VII. 1 ff. Goldverbindungen 49. Platinafarben 56. Palladiumfarben 70. Ueber die Buntbleiche VIII.<sup>2</sup> 1 f. Ueber den Entfärbungsdruck in den Druck- und Färbereien IX.<sup>1</sup> 1. s. auch Licht.

**Faserstoff.** Ueber Bildung der Faser- oder Holzsubstanz VIII. 216. ÷ Alkohol IX. 377. zu Aether 378. verbindet sich als Base mit Säuren 378 ff. ÷ Alkalien 384.

**Fassait** VIII. 361.

**Fäulniss**, grüne und blaue Farbe im Holze dadurch gebildet IX. 160. merkwürdige eines kohlensäuerlichen Gypswassers VIII. 461. lange Unveränderlichkeit des Gehirns in den Leichen 431. F. des Gehirns 453. Preisaufgabe über Fäulnisswidrige Mittel VIII.<sup>2</sup> 17.

**Fernambuk** ÷ Kleienbad in der Wärme VIII.<sup>2</sup> 4.

**Festigkeit.** Nur fest oder geronnen führt Kleber in der Bierwürze den träbersauren Zustand herbei VIII. 219. vergl. VII. 304. IX. 90.

**Fett**; zwei Fettarten im Gehirn, die eine von rother Farbe VIII. 442. 449. (452.) fettwachsartige Materie durch Einwirkung des Alkohols und Aethers auf Faserstoff gebildet IX. 378.

**Feuer** s. Brennen, Licht, Wärme.

**Figuren** Chladnische VII. 284. Seebeck'sche ebend. Widmannstädtsche 173.

**Fluss** s. Schmelzmittel.

**Flusspath**, ihn seiner Phosphorescenz zu berauben VIII. 101. — **Fluödrin** IX. 211. — **Flusssäure** vielleicht aus Hydrogen und einer verbrennlichen Grundlage bestehend IX. 210. ÷ Platina 211.

## G.

**Gährung** bei der Indigobereitung ist unnöthig VIII. 140. über Mitwirkung des Oxygens aus der Luft zu derselben 219. Fä-

Bigkeit des Stärkmehls zur weinigen Gährung 212. verminderte Gährungsfähigkeit des Amylons aus gemaltem Getreide 215. Ueber den sogenannten trübsäuren Zustand 219.

**Gallerte** s. Leim thierischer.

**Gallustinctur** ÷ Meerwasser VIII. 345. ÷ Auflösung des gerösteten Stärkmehls im Wasser 208. Gallussäure ÷ Sep IX. 372.

**Gasarten** alle bei gewöhnlicher Dichtigkeit bessere Leiter der positiven als der negativen Electricität IX. 550. keine Entbindung erfolgt ohne Berührung mit einem festen Körper VII. 304. Gasbildung im Verhältnisse zur Krystallisation betrachtet IX. 90. neues Gas „hydrophosphoriges“ VII. 304. Ueber Wärmecapacität der Gasarten VIII. 39. Ueber Verschlückung der Gasarten durch verschiedene Körper VIII. 32.

**Gefrieren** s. Krystallisation.

**Gehirn** quantitatives Verhältnisse seiner Bestandtheile VBL s. dessen Fäulniß 455.

**Geogenie und Geognosie** Tennants Ideen über Geogenie IX. 21. Ueber das geognostische Vorkommen des kohlensauren und schwefelsauren Strontians 169. eine für Geognosie interessante Thatsache VIII. 155. Bennet's geologische Entdeckungen über Matera IX. 15. Drake's Beschreibung der Pyrenäen IX. 14. Schaberts Geognosie IX. 107. Geologie von Bernard IX. 7.

**Gerbestoff**. Einwendungen gegen Annahme desselben als eigenthümlichen Pflanzenbestandtheil VIII. 299 f. ÷ Amylon 208. Dessen Benützung in der Bierbrauerei ebend. Gerbestoffe Amylon 208.

**Gerinnung** der Amylonauflösung aus gemaltem Getreide VIII. 214. der Mineralwasser an der Luft 402. des Blutes in chemischer Hinsicht noch unerklärt IX. 597. s. auch Krystallisation.

**Geruch** eigenthümlicher noch unerklärter beim Reiben phosphorescirender Körper an einander VIII. 79. er veranlaßt die

sobald die Körper sich erwärmen bei der Reibung 80. gewürzhafter den Linnen und Baumwolle mit halogenirten Alkalien in Berührung ausgeben IX. 24.

*Gewicht* specifisches; neue Art dasselbe in gewissen Fällen zu bestimmen IX. 64. der Kohle in Vergleichung mit der Holzsubstanz VIII. 163. der festen Theile in den Holzarten 169. des frischen Holzsaftes 171. das specifische Gewicht der jungen Jahrtriebe des Holzes gröfser als des ältern eben so frischen 174.

*Gewitter* s. *Electricität*.

*Gift*, giftiges Princip der Cocculusschale nach Boullay VII. 365.

*Glas* dessen Ausdehnung durch Wärme VIII. 336. wird leichter vom Wasser gelöst als man gewöhnlich annimmt 226. öfters Quelle der Verunreinigung des Wassers durch Auflöslichkeit 126. geritzt, reagirt alkalisch 123. leuchtend durch Stofs 72. *Electricität* desselben IX. 112. Preisantgabe über das Blindwerden desselben VIII.<sup>2</sup> 19. Verglasung ÷ Phosphorescenz VIII. 105 f.

*Glaubersalz* s. *Natron* schwefelsaures.

*Glycinerde* ÷ *Hämatoxylin* VIII. 235.

*Glycion* ungährungsfähig VIII. 212. bei der Bierbranerei benützt *ebend*.

*Gold*, dessen Ausdehnungsgrad durch Wärme VIII. 336. mit Zinn legirt VII. 53. *Goldpurpur* 49. Oxydationsstufen des Goldes 43. 183. Golddrähte werden auch im reinsten (?) Wasser lang electricirt endlich angegriffen IX. 331. Knallgold VIII. 307. Verbindung des Goldes mit Schwefel VII. 45.

*Grammatite* analysirt VIII.<sup>3</sup> 9.

*Gummi*, verschieden vom Schleim VIII. 460. die Schleime eine Varietät desselben IX. 94. Unterscheidung des G. vom gummichten Extracte 148 f. Schraders Abhandlung über gummichtes Extract der Gewächse 139. Senegalgummi verglichen mit andern gummichten Extracten 146. Senegal- und Kirschgummi ÷ Silber und Quecksilbersalzen 141. (145.) Gummilack VIII.<sup>7</sup> 9.

*Gurken* chemische Untersuchung derselben IX. 34.

*Gyps* Segeberger VIII. 131 f. merkwürdige Selbstentzündung eines kohlensäuerlichen Gypswassers 461. s. auch Kalk schwefelsaurer.

## H.

*Hämatoxylin* VIII. 121 f. deren Bestandtheile 123. kann in zur Gattung des Gerbestoffes gehörig angesehen werden 190. 291. ihr Verh. zu Alkalien und Erden 231. zu thierischem Leim 289. zu mehreren Metalloxyden 283. zu Säuren 227. zu Schwefelwasserstoffgas 235.

*Halogen* dessen Gewicht IX. 206. Hänle über dessen Sauerstoffgehalt VII. 138. Gay-Lussac erklärt sich für die wahrscheinliche Einfachheit desselben IX. 346. Hal. von veränderter Beschaffenheit 22. ein demselben im Verhalten zu Hydrogen analoger Körper 339 f. sein Verh. zu Ammoniak VIII. 314. wie viel von ersterem dem Volumen noch nöthig sey, um einen Theil Stickgas aus letzterem frei zu machen? ebend. n. 316. Verhalten seiner Verbindungen zu starken electrischen Feuerströmen 342. Hal. —: flusssaurem Silber und Quecksilber IX. 211. zu Indigolosung in Schwefelsäure 209. wird nicht zersetzt durch weißglühende Kohle 213. —: Kohlensäure 207. verbunden mit Kohlenoxydgas 199. 207. hat gleiche Verwandtschaft zum Oxygen und Hydrogen 206. mit Phosphor in doppelten Verhältnissen sich vereinend VII. 495. —: Wasserstoffgas IX. 207 — *halogenoxydirtes Kali* als hygrometrisches Mittel 59. — *Halogenazot*. Dulong's Abhdl. darüber VIII. 302. Porret's, Wilson's u s. w. Abhandl. 309. Davy über dessen Zusammensetzung und Eigenschaften IX. 208. seine Gewinnungsart VIII. 309. Erscheinungen bei seiner Bildung 312. Bildungstheorie 313. Analyse 315. dessen physische Eigenschaften 317. sein Verhalten zu brennbaren Stoffen 318 f. verglichen mit überoxydirt salzsaurem Ammoniak 306. —: brennbaren Körpern 318. zur Wärme 319. in Luftleere 321. zu Quecksilber IX. 208. zu Salpetersäure, Ammoniak, Salzsäure, Schwefelsäure ebend. zu Schwefelkohlenstoff 289. von Davy *Azotone* genannt 209.



*Harnstein* aus einem Pferde analysirt von Wurzer VIII. 65.

*Harze* und Gummiharze — strahlenden Wärme VII. 456. *Bitumen* aus Tannenholz in sehr mäßiger Hitze verkohltem, das weder im siedenden Wasser noch siedenden Alkohol auflöslich war VIII. 182. über Hartharze und Weichharze IX. 152. harzartige Substanz des grünen Salzmehles *ebend.* ein diesem ähnlicher Stoff IX. 165. Electricität des Siegelacks 112.

*Hausenblase* s. Leim thierischer.

*Hefen* durch Umbildung des Klebers erzeugt VIII. 219. — Amylonauflösung 209. — Stärkmehl aus gemaltem und ungemaltem Getreide 215.

*Helenin* aus der Inula Helenium VIII. 222.

*Hirn* s. Gehirn.

*Holz.* Rumford über die Holzarten VIII. 160. Ueber Bildung der Faser- oder Holzsubstanz 216. Ueber den innern Bau des Holzes 165. Menge der Wärme aus verschiedenen Holzarten 186. Mittlere Trockenheit desselben für unser Klima 179. Ueber die Menge der Kohle in verschiedenen Holzarten 181. das spec. Gewicht der festen Theile desselben 168. trifft nahe mit dem der daraus erhaltenen Kohle zusammen 167. es scheint der holzartige Bestandtheil in allen Holzarten derselbe 170. H. giebt mehr Wärme, als die darin enthaltene Kohle, während Gay-Lussac und Thenard das Gegentheil behaupteten 195. 199. 202. Ueber dessen Umbildung in Steinkohle IX. 109. über seine Fäulnis 160. — Holzgrün 164.

*Holzsäure* aus der Hämatoxylin VIII. 225. s. übrigens *Essigsäure.*

*Honig* Versuche darüber VIII.<sup>3</sup> 10.

*Hydrate* sind häufiger als man bisher vermuthete VH. 513. doch ist Wasseraustreibung aus Körpern kein hinreichender Beweis, daß dieselben Hydrate sind *ebend.* Krystallisirtes schwefeligs saures 512. Platinaoxydulhydrat VII. 58. Hydrat des Palladiumoxyds 69. Manganoxydulhydrat 514.

*Hydrogen* als Oxyd des Ammoniakmetalls betrachtet VII. 181. das aus aufgelostem Meteoreisen entwickelte hat keinen starken Geruch IX. 29. über die Leitungsfähigkeit desselben für  $+$  E und  $-$  E IX. 330. durch Stoss leuchtend gemacht zersprengt es jedesmal die Rohren VIII. 121 f. vielleicht Bestandtheil der Flußsaure wie der Salzsäure IX. 210. Vergeblicher Versuch oxygenhaltige Körper darin zu verbrennen 328. Menge desselben in trockener Holzsubstanz VIII. 196. neue Metallreihe, welche sich zu Wasserstoff auf ähnliche Art wie andere Metalle zu Sauerstoff verhalten IX. 340.  $\div$  Sauerstoff und Halogen 207. zu Phosgengas 203. zu Phosphor VII. 104. in verschiedenen Verhältnissen sich damit vereinend 507. Entbindung desselben bei Einwirkung des Phosphors auf Aetzkali im blauen Lichte IX. 257.  $\div$  Jode 544. zu Kalimetall VIII. 237. bei der einen Verbindungsstufe scheint es die Zersetzung des Kalimetalls durch Wasser zu hindern 238. Einfluß des Hydr. bei Bildung der Kalimetalle 466.  $\div$  Kohlenstoff VII. 239. explodirt in Berührung mit glühender verglaseter Phosphorsäure 113. ist im Schwefelalkohol von Lampadius nicht enthalten IX. 289. wasserstoffhaltige Körper verpuffen mit salzsaurem Platinoxydulsalz erhitzt VII. 59. Knallgas auch durch stark glühende Körper entzündbar VIII. 84.

*Hydroidische Säure* IX. 346.

*Hydrophosphoriges Gas* dessen Zusammensetzung VII. 503.

*Hygrometrie.* Vergleichung mehrerer hygrometrischer Mittel IX. 59. über ausgetrocknetes Holz in dieser Beziehung VIII. 167. 175. Kohle in Vergleichung mit Holz 177. Hygrometer  $\div$  Electrometer VIII. 28, s. auch *Dunst* und *Wasser*.

## I.

*Indig*  $\div$  Kalkwasser VIII. 142. Aetzkalkalien 143. Alaun 158. oxydirter Salzsäure 151. schwefelsaurem Eisen 152. oxydulirt salzsaurem Zinn 153. Reinigung des I. mit Säuren *ebend.* Menge der Ausbeute aus Waid 155. Ueber den Gebrauch des trockenen Blattes des Waids zur Indigoberei-

tung VIII. 156. über Oxydation und Desoxydation des Ind. 151. verglichen mit der Hämatoxylin 223. ein sich ihm anreihender Stoff und vom Uebergange der Kohle in denselben IX. 165. über die Thonreservage bei der blauen Indigoküpe 9. Auflösung in Schwefelsäure  $\div$  Halogen und zu gemeiner Salzsäure 209. Michelotti's und Chevreul's Abhandlungen über Ind. IX.<sup>2</sup> 8. IX.<sup>1</sup> 18. Preisaufgabe darüber VIII.<sup>2</sup> 12.

*Jode* ein neu entdeckter wie es scheint elementarischer Stoff IX. 339 f.  $\div$  Wärme 340. Metallen 341. Phosphor 342. Hydrogen 344. schwefeliger Säure 345. oxydirter Salzsäure *ebend.* Ammoniak 340. 346. sein elementarisches Gewichtsverhältniß 345.

*Iridium* geschmolzen an der Volta'schen Batterie IX. 213. salzsaures fällt die Leimauflösung wie Gerbestoff VIII. 290.

## K.

*Kälte.* Configliachi über Verdunstungskälte IX. 54. sehr heftige bei Verdunstung des Schwefelkohlenstoffes IX. 209. s. Wärme.

*Kalien.* Ueber den Begriff der Alkalinität IX. 331. Metalloxyde, welche sich alkalischen Basen nähern im Verhalten zur Hämatoxylin VIII. 283. Alkalische Reaction mehrerer Naturkörper selbst des Quarzes oder Achats, wenn sie gerieben werden 125. ätzende leuchten nicht durch Stofs 70. eben so wenig alle Neutralsalze mit kalischer Basis, ausgenommen oxyhalogenirtes K. 71. Kaliauflösung aber leuchtet durch Stofs 117. phosphorescirende Verflüchtigung der Aetzkalien VII. 251.  $\div$  Hämatoxylin VIII. 231. zur grünen Materie im faulenden Holze IX. 162 f. zur färbenden Materie des Blutes 388. zur Sepie 372. zu Schwefelkohlenstoff 288. Kohlenschwefelkalien 298. *Vegetabilisches K.* Preisaufgabe über dessen Entstehung in den Pflanzen VIII.<sup>2</sup> 20. dessen Sauerstoffgehalt VII. 179. Wassergehalt 231. Reagentien zur Erkennung desselben VIII. 355. u. 420. das bei Analysen wahrgenommene hat öfters aus dem Glase seinen Ursprung.

226, mit Schwefel verunreinigtes rein zu erhalten IX. 2.  
 ätzendes als hygrometrisches Mittel 59.  $\div$  Faserstoff 24.  
 zu gummichtem Extracte 143. 145. zu Halogenazot VII.  
 313 f. zu Indig 142 f. zu Waidextract IX. 168. Zerkleinerung  
 des antimonischen VII. 222. des antimonischen 222. des  
 salzsauren 211. des schwefelsauren 11. 204. des kohlensauren  
 227. des zinnischen 224. des neutralen und sauren  
 weinsteinsauren 220. blausaures K.  $\div$  kohlensaurem  
 alkalischem Kupferoxyd IX. 10. vermag das kohlensaure al-  
 kalische Eisenoxyd nicht zu fällen 6. *essigsäures*. Abhand-  
 lung über Bereitung desselben VIII. 424.  $\div$  Campechenholzin-  
 fusion 275. im Leinsamenschleim enthalten IX. 101. als  
 hygrometrisches Mittel 59. *kohlensaures*.  $\div$  gummichtem  
 Extracte 141. 144. kohlensaure K. in Verbindung mit koh-  
 lensaurem Eisenoxyd IX. 1. mit kohlensaurem Kupferoxyd  
 saures phosphorsaures im Gehirn VIII. 449. *salpetrisches*  
 $\div$  Campechenholzininfusion 275. *salzsaures* in der 211.  
 271. *salzsaures Kali* Platina VII. 57. *oxydirtsalzsaures* (halo-  
 genirtes) Döbereiners Abhandlung darüber IX. 12. als  
 Bleichmittel VIII. 2 6. *oxyhalogenirtes* als hygrometrisches  
 Mittel IX. 59. *sauerstoffsäures* neutrales und saures VII.  
 7. 8. 12. übersaures sauerstoffsäures (Quadraxalat) 15. Be-  
 reitung wie es im Handel vorkommt ist gewöhnlich mit be-  
 fremm verunreinigt ebend. *schwefelsäures* krystallisirend IX.  
 79. das im Handel vorkommende ist immer alkalisch VII.  
 275. saures schwefelsäures 275. dieses wird zersezt durch  
 Krystallisation 277. technisch benutzt IX. 2. K. u. oxy-  
 trogenirte Vitriolsäure VIII. 251. Sättigungscapacität der  
 für *Weinsteinsäure* im Verhältnisse zu Natron 231. 275.  
*weinsteinsäures* über dessen Krystallisation 4. 7. 8.  
*Kalimetallbildung* in Dämpfen mehrere Jahre vor Dary's  
 deckung der Alkalimetalle VII. 252. wahrscheinliche  
 Bereitung der Blausäure 150. Döbereiner über Kalimetall-  
 gewinnung VIII. 465. Curandean eben darüber IX. 1.  
 $\div$  Ammoniakgas (Dary's olivenfarbige Substanz) VII. 1.  
 zu Hamatoxylin VIII. 256. zu Phosgen gas IX. 202. Eisen-  
 metall brennt in Dünste des Schwefelkohlenstoffes IX. 1.

seiner Oxydationsstufen VII. 179. *Kaliumhyperoxyd* mit Azot verbunden explodirt im glühenden Fluss heftig mit Zink VIII. 468. *Kaliumwasserstoffgas* 237. auf der ersten Hydroidstufe scheint das Kalimetall nicht oxydabel durch Wasser 238.

*Kalk* als Metall im Blut IX. 391. K. und Thonmetall-Lagen vielleicht aus unterirdischen Tiefen wirksam VIII. 411. IX. 107. Oxygeengehalt des Kalks VII. 179. Wasseraufnahme des frischgebraunten 231. — strahlenden Wärme 456. schmilzt im electrischen Feuerstrom VIII. 342. klee-saures Ammoniak nicht immer ein sicheres Reagens für denselben IX. 282. verschluckt Kohlensäure im trockenen Zustande nur sehr langsam 204. — Hämatoxylinlösung VIII. 231. zu Indig 142 ff. zur ammoniakalischen Lösung der grünen Materie des faulenden Holzes IX. 162 f. zu Zuckersyrup VII. 430. zu Glas VIII. 110. zu Phosgengas IX. 204. zu Schwefelkohlenstoff 297. K. aus Austerschalen VIII.<sup>2</sup> 17. Bildung des *borax-sauren* K. unter Lichtverbindung VIII. 111. *essigsaurer* zerlegt VII. 221. — Campechenholzinfusion VIII. 277. *flusssäurer* leuchtet gerieben 72. *hohlensäurer* ebenfalls 71. wird bei Niederschlagung des Indigos gebildet 148. Marmor geritzt reagirt alkalisch 123. *phosphorsaurer* zum Theil zerlegbar durch Essigsäure 19. Schwer von Phosphors. ganz abzuscheiden 20. im Gehirn (?) 451. in der Milch 271. im Waidindigo 149. leuchtet durch Stofs 72. der basische phosphorsaure wird schon leuchtend wenn man hinbläst auf seinen frischen Bruch 122. des neutralen phosphorsäuren — Glas 110. *sauerkleesaurer* VII. 3. 7. 9. *salzsaurer*, Lichterscheinung bei seiner Bildung VII. 126. zerlegt 210. über seine Phosphorescenz VIII. 104. gewöhnlich nicht im Seewasser enthalten wie man annahm. 344. 347. f. nur in dem des todtten Meers 350. saurer salzsaurer zerlegt durch KrySTALLISATION 276. *schwefelsaurer* zerlegt VII. 204. geritzt reagirt alkalisch VIII. 124. gerieben leuchtet nicht, den Anhydrit ausgenommen 72. — Campechenholzinfusion 276. Ueber Gypsreserve IX.<sup>1</sup> 12. s. auch Gyps. — oxynitrogenierter Vitriolsäure VIII. 251. *schwefelwasserstoffiger* K. —

- Kohlensäure** 327.  $\div$  Amylonauflösung VIII. 208. **Kalkschwefelkalk** IX. 297. s. auch **Schwefelalkalien**.
- Kampher**, als Mittel die strahlende Wärme zu messen **Lavallier** VII. 455 f.  $\div$  **Schwefelkohlenstoff** IX. 288. ein demnach ähnlicher Körper durch Wirkung der Salpetersäure auf **Schwefelkohlenstoff** gebildet 298.
- Kartoffel**, Analyse der peruanischen IX. 362.
- Kieselerde** die bei Analysen wahrgenommene hat öfters an dem Glas ihren Ursprung VIII. 226. Alkalische Reaction des Quarzes (oder des Achlitz) wenn es geritzt wird **Stromeyer** über Reduction derselben (IX. 15. vergl. VIII. 9. **Kieselhaftigkeit**  $\div$  gummichtem Extract IX. 191. 192. zu kohlensaurem alkalischen Eisen- und Kupferoxyd 6. 10.
- Kieselhonig**  $\div$  Auflösung des gerösteten Stärkmehls in Wasser VIII. 208.
- Kleber** kann sich in Hefen umbilden VIII. 219.  $\div$  **Amylon** und **Malszucker** 219 f. zu **Malsamydon** und ganzem **Malsamtract** 218.
- Kleesäure** krystallisirend IX. 78. stärker auf **Hämatosylin** reagirend als **Essigsäure** VIII. 230.  $\div$  **Baryt** und **Strontian** IX. 176. zur Entbeitsung in den Druck und Farbereien benutzt IX. 2. **Kls. Ammoniak-Eisen** IX. 231.
- Knochen**, Analyse der Menschenknochen VIII. 1 ff. Vergleichung derselben mit dem holzigen Theile der Pflanzen 11.
- Kobalt**, vorzüglich schönes Blau daraus VII. 509. **Kobaltoxyd** scheint alkalisch auf die **Hämatosylin** zu reagiren VIII. 283. **Kobaltoxyd**  $\div$  halogenirten Alkalien IX. 21.
- Kohle**, über deren Bildung in den Pflanzen. **Preisnütz** VIII. 15. nach **Rumford** im Holze ganz gebildet vorhanden VIII. 167. vergl. **Gehlens** Anm.; K. Menge in verschiedenen Holzarten 181. im Schwefelschlamm der sich aus Schwefelwasserstoff absetzt 400 f. Oxydationsstufen der Kohle VII. 104. verflüchtigt im electr. Feuerströme VIII. 592. Erscheinung bei Verkohlung in sehr gemäßigter Hitze 182. Ueber den verschiedenen Einfluss der sich entzündenden und der ruhenden Kohlen auf Luftverderbung VII. 377. u. **Preuss**



be VIII.<sup>2</sup> 15. K. und Kienrufs  $\div$  strahlender Wärme VII.  
i. K. in Salpetersäure aufgelöst VIII. 290.  $\div$  oxynitro-  
irter Vitriolsäure 248. deren Lösung in Schwefelalkalien  
165.  $\div$  Schwefel s. Schwefelkohlenstoff. Kohlenschwe-  
alk 297. ob Phosphor K. enthält? VII. 109. zersetzt  
saglühend durch Electricität weder Hologen- noch Phosgen-  
IX. 213.  $\div$  Platinoxydul VII. 59. thierische besonders  
Entfärbungen brauchbar VIII. 423. 428. K. des Gehirns  
. Schleimkohle IX. 98. über Indigoproduction aus Kohle  
. kohlige Substanz, welche bei dem Aneinanderreiben  
ier Quarze oder Glasröhren erhalten werden soll VIII. 82.  
noxydgas, dessen Zusammensetzung VII. 198. dessen  
sicht IX. 206. verbunden mit Halogen 199. zersetzt  
ch Kalimetall 202.

nsäure, deren Zusammensetzung VII. 198. deren Bildung  
nicht des Kohlenoxydgases) ohne sichtbares Verbrennen der  
le VIII. 164. (vergl. *Anm.*) ob sie sich beim langsamen  
brennen des Phosphors bilde? VII. 116. Ks. *Erzeugung*  
Niederschlagung des Indigos durch Kalkwasser VIII. 148.  
h bei Einwirkung des Kalks auf andere Pflanzenstoffe  
. Gehalt daran bei Sauerbrunnen zu verschiedenen Zeiten  
schieden 387 f. im Entbindungsmomente zu benützen bei  
lern 409. aus Seewasser erst dann entwickelt wenn das  
asser eine Zeit lang gekocht hatte 346. reichlicher im  
dlichen Meere als im südlichen 351. im Eisenrost IX. 2.  
d durch essigsaures Bleioxyd schnell absorhirt VIII. 464.  
Halogen IX. 207 zur Hämatoxylin VIII. 230. zu Platina-  
dul VII. 58. zu Wasserstoffgas und Schwefelwasserstoff-  
VIII. 403. zu schwefelwasserstoffigen Schwefel-Alkalien  
i. 327. über die Reduction der im Wasser eingepreßten  
ch Schwefelwasserstoff IX. 165.

swasserstoff, Zusammensetzung VII. 239.

ten. Ueber deren Bewegung und Schweife VII. 93. der  
ste große Komet beweist für die abstossende Kraft als  
e kosmische 307. Herschel über den großen Kometen  
1811 und einen darauf folgenden kleineren XI.<sup>3</sup> 15.

*Kupfer* zur Bildung des Halogenazot unbrauchbar VIII. 309. dasselbe zerlegt VII. 208. *essigsaures K.* — strahlenden Wärme 457. *kohlensaures* zerlegt 210. *kohlensaures* in Verbindung mit kohlensauren Alkalien IX. 9. zwei sauerklee-saure Kalikupfersalze VII. 4. sauerklee-saures Natronkupfer 21. drei sauerklee-saure Ammoniakkupfersalze 25. schwefelsaures Kalikupfer 40. in *Salpetersäure* aufgelöstes K. nur bei überschüssiger Säure himmelblau, bei Sättigung mit Kupfer aber apfelgrün IX. 278. Zerlegung des basischen salpetersauren K. Oxyds VII. 210. das *salzsaure Kupferoxydul* zerlegt 211. — farbigem Lichte IX. 238. Zerlegung des *salzsauren K. Oxyds* VII. 211. des *schwefelsauren K. Oxyds* 206. dessen — Schwefelkupfer 234. — *Kupfersalze* — mineralischem Chameleon 421. — *Schwefelkupfer* analysirt. 234.

## L.

*Lampe*, neue vielflammige von Rumford IX. 257. *Thermolampe* mit Steinkohlen: Abhandl. von Lampadius VIII. 58. von Cook IX. 261. wie der üble Geruch, den sie verbreitet, zu vermeiden 271. Ueber Laternen IX.<sup>2</sup> 7.

*Lava*, über Entstehung derselben IX. 107. Auswurf derselben bei Erdbeben 107.

*Legirung* der Metalle unterworfen bestimmten Verbindungsgesetzen VII. 248. als electrischer Prozeß betrachtet 307. des Goldes mit Zinn 53. über Bildung des Goldpurpurs 51. (vergl. V. 345.)

*Leim* thierischer — Amylonauflösung VIII. 209. zur Hämatylin 289.

*Leinsamen*. Ueber Schleimsäure aus Leinsamenschleim IX. 93. Analyse des Leinsamenschleims 96.

*Lerchenschwamm*. Dessen Benützung zur Farbenzerstörung VIII.<sup>2</sup> 5.

*Leuchtsteine* leuchten eben so gut in Torricellischer Leere VII. 221. Phosphor von Canton VIII. 91. von Beaudouin 92.

*Licht*, daß es einfach sey VII. 261. Rumford's Photometer IX. 243. dessen Abhandl. über die Quelle des Lichtes bei der Verbrennung 249. über Emanations- und Vibrations-

bersauren Zustand herbei, besonders heftig wenn er durch Electricität ausgeschieden wurde VIII. 219. Kr. erfordert Berührung mit festen Körpern VII. 304. IX. 82 ff. daß ein Salzkry stall besonders die ihm gemäße Salzkry stallisation hervorruft 90. über Kry stallisation des Harzer Bleivitriols VIII. 57. die der Boraciten im Segeberger Gypse 132. Kr. der Verbindung des kohlensauren Eisenoxyds mit kohlensaurem Kali IX. 4. Kry stallisirbarkeit einer Art fettigen Materie VIII. 442. Kr. der Hämatoxylinauflösung 224. Abänderung der Kry stallisation des Seignettesalzes durch zufällige Beimischungen 418. merkwürdige Verschiedenheit derselben bei dem überoxydirt salzsaurem Kali VII. 138. Kr. der zwei sauerklee sauren Kalikupfersalze 5. des sauerklee sauren Natronkupfers 21. des sauerklee sauren Ammoniakkupfers 25. 32. des schwefel sauren Kalikupfers 40. des kohlensauren alkalischen Kupferoxyds IX. 9. — *Kry stallwasser*: erstes Beispiel von einem Salze welches Kry stallwasser in zwei bestimmten Verhältnissen enthält VII. 1. 3. dessen Menge im Zeolith ist sichlich die doppelte von der im Natrolith VIII. 364. sein Verbindungsverhältnis VII. 202. zu unterscheiden von dem mechanisch eingeschlossenen Wasser VII. 12. 211. das welches Knistern der Salze veranlaßt ist kein Kry stallwasser, sondern mechanisch eingeschlossenes 25 f. Einfluß des Contactes mit Wasser auf das Gefrieren des Halogenazots IX. 208.

*Kupfer*; Analyse eines aus Kupfer und Zinn bestehenden antiken Zierraths IX. 275. — Schwefelkohlenstoff 303. 312. zu halogenirten Alkalien 21. zu Halogenazot VIII. 303. *Oxydationsstufen* VII. 185. Reduction des Kupfers aus erhitztem sauerklee s. Ammoniakkupfer u. sauerklee s. Kalikupfer 27. *Kupferoxydulhydrat* (künstliches Bergblau); noch unerklärte Farbenveränderung desselben IX. 21. — halogenirten Alkalien ebend. alkalisch wirksam auf Hämatoxylin VIII. 283. — *Kupferammoniak* nur bedingt anwendbar zur Prüfung auf Arsenik, wo salzsaures, schwefels. u. s. w. Ammoniak mit ins Spiel kommt VII. 426. 429. kein Reagens auf Arsenik in Fleischbrühe 414. *schwefelsaures Ammoniakku-*

auch öfters übereinstimmig mit Electricität wirksam IX. 199. (vergl. V. 239) stärkeres als Sonnenlicht durch Electricität zu erregen VIII. 341. dessen Erregung aus electrochemischem Standpunkte betrachtet IX. 241. electrischer Gegensatz der Wasserstoff- und Phosphor-Flamme 338. *Licht-Polarität* analog der electrischen bei Krystallen IX. 91. Seebeck über Spiegellung und Brechung des L. VII. 260. über Malus Lichtpolarisirung 262. über Aragos Entdeckungen hiebei 263. Merkwürdige Licht- und Farbenfiguren 284. brechende Kraft des Schwefelkohlenstoffes IX. 287. Ruhlands Abhandl. über Einfluß des L. auf die Erde 229 ff. ob es in seiner Wirkungsart auf Körper der Wärme gleich zu setzen sey *ebend.* über Entwicklung des Oxygens aus grünen Pflanzenblättern durch Licht 230.  $\div$  elementarischen Stoffen VII. 95. namentlich über Wirkung auf Phosphor *ebend.* Seebeck eben darüber 219. daß L. den Phosphor auch in Torricellischer Leere in rothes Oxyd umwandelt 102.  $\div$  Phosphorwasserstoffgas 105. *farbiges*; über dessen Einwirkung auf Phosphorlösungen in Gasarten IX. 231. auf Pflanzen 233.  $\div$  Phosphorlösungen 236 f. Reduction der Goldauflösungen durch L. VII. 48.  $\div$  Naphtha martialis IX. 238. zur geistigen Infusion rother Nelken 237. zu salzsaurem Kupfer 238. zur Auflösung des ätzenden Sublimats in Schwefeläther *ebend.* allein durch L. wird Verbindung des Halogens mit Kohlenoxydgas bewirkt 205. dasselbe zersetzt die halogenirten Alkalien 18. Sauerkleesaares Natronkupfer wird im Lichte schnell schwarzbraun, ohne weder an Gewicht, noch Form, noch Glanz zu verlieren VII. 21. L. Wirkung auf in Eiweißstoff gelöstes Silbersalz IX. 403. 405. Farbenbildung im faulenden Holze bei Ausschluss des L. 160. Abänderung der Durchsichtigkeit durch Wärme und rasche Erkältung im Verhältnisse zur Phosphorescenz VIII. 99. Einfluß des L. auf die magnetischen Perioden 27. angebliche Magnetisirung durch violettes VII. 92. 94. VIII. 252. IX. 215 f. 335. über leuchtende Thiere VIII. 23. Biot über die Lichtmolecules X.<sup>3</sup> 13. Flaugergues Abhandl. über Beugung desselben IX.<sup>1</sup>

15. IX.<sup>2</sup> 7. IX.<sup>3</sup> 13. *Prevost's* optische Bemerkungen IX.<sup>3</sup>

15. s. *Brennen, Electricität, Farbe, Leuchtsteine, Wärme.*

*Lösung*, unterschieden von *Auflösung* VII. 246.

*Luft* scheint ohne Wasser nicht bestehen zu können und den Mangel desselben durch Aufnahme anderer Stoffe zu ersetzen VIII. 255. wie wichtig für die thierische Oekonomie die geringe Wärmeleitungsfähigkeit derselben sey 339. Bestimmung der Luftmenge im grünen und im dürrn Holz 170 f. feuchte atmosphärische und trockene  $\div$  oxynitrogenirter *Vi-triolsäure* 254. zu Schwefelwasser 401 f. zu halogenirten Alkalien IX. 18. — *Luftdruck*; über den Einfluß desselben auf Krystallisation der Salze 70. 79 f. aufgehobener  $\div$  Ha-logenazot VIII. 321. — *Luftleere*: electrische Erscheinun-gen in derselben 342. bequeme Art die torricellische bei chemischen Versuchen zu benützen 321. Undarstellbarkeit einer vollkommenen über Wasser, Oelen auch wohl über Salz-auflösungen 322. Oxydation des Phosphors in derselben VII. 102. 115. Kälte durch bloße Luftverdünnung IX. 56.

## M.

*Magnesia* s. *Talkerde*.

*Magnetismus* der Erde VII. 79. der Himmelskörper 88. 92. Zusammenhang mit den Nordlichtern und Kometenschweifen 89. 93. magnetische Neutralitätsebene IX. 335. negative Erfah-rungen über dessen Einfluß auf Krystallisation 83. Magne-tisirung durch violettes Licht VII. 92. VIII. 352. IX. 215. 335. über magnetische Declination IX.<sup>2</sup> 8.

*Mangan* dessen Oxydationsstufen VII. 76. 191. weißes M. — Oxyd eine Zusammensetzung aus dem Protoxyd und Wasser 514. schwarzes M. Oxyd  $\div$  Schwefelkohlenstoff IX. 291. es von größern oder kleinern Antheilen Kalk- und Bittererde zu trennen 32. *Chameleonauflösung*  $\div$  Arsenik VII. 420. zum schwefelsauren oder salzsauren Eisen *ebend.* zum essigs. und salpeters. Blei *ebend.* zu Quecksilber- Zinn- Kupfer-Silbersalzen 421. als Reagens auf Arsenik nur beschränkt anwendbar 422. 424.  $\div$  Fleischbrühe oder Leimauflösung *ebend.*

**Masse** der Körper  $\div$  Wärmestrahlung VII. 467. zur Farbe VIII. 224. deren Einfluß bei electricischem Contacte IX. 124. 126. In besonderer Beziehung auf Berthollets Massenlehre (Statik der Chemie) steht VIII. 11. 19. VII. 305. VIII. 126. IX. 175. s. auch *Verbindungsverhältnisse*.

**Medicin**, medicinisch gerichtliche Chemie; über Prüfung auf Arsenik VII. 412. 426. 428. Oxygen zur Erweckung aus dem Scheintode benützt IX. 103. über die Natur der Miasmen und Zerstörung derselben VII. 372 f. 379. VIII.<sup>3</sup> 10. Ueber zweckmäßige Bereitung künstlicher Schwefelbäder VIII. 405. Von künstlichen Bädern überhaupt 409. Bäder in gährenden Flüssigkeiten 408. Möglichkeit die Krankheiten durch zweckmäßige Verbindung entgegengesetzter Kranken zu vermindern und über geßissentliche Einimpfung von Körperkrankheiten zur Heilung der Seelenkrankheiten VII. 380. Ueber Salbungen ebend. woher die Urin treibende Kraft des Leinsamenschleims abzuleiten IX. 101. über die zertheilende und erweichende Eigenschaft des Leinsamenschleims ebend. Ueber den nährenden Bestandtheil des Biers VIII. 211. Preisaufgabe über Bleivergiftung durch Wasserleitung in bleiernen Röhren VIII.<sup>2</sup> 8. über Begräbnisse in Kirchen 12. über einheimische medicinisch heilsame Pflanzen 17. über den Spitalbrand 18. s. auch *Physiologie*.

**Meerwasser**. Analyse desselben VIII. 344 f. das Meer betreffende Preisaufg. VIII.<sup>2</sup> 15.

**Mergel**; Vorkommen des Bernsteins darin VIII. 135.

**Mesotype** analysirt VIII. 355.

**Messing**, gegossener; dessen Ausdehnung durch Wärme VIII. 336.

**Metalle** in verschiedenen Verhältnissen wirksam bei Zersetzung des Ammoniakgases VII. 299. Dieses Verhältniß entspricht der electricen Spannungsreihe 302. phosphoresciren nie durch Stofs VIII. 70. eben so wenig Metalloxyde, selbst nicht glasartige 71.  $\div$  oxynitrogenirter Vitriolsäure 250. zu Jode einem neu entdeckten metallähnlichen Stoff IX. 340 f. neue Reihe derselben, welche sich zu Hydrogen wie



ändern zu Oxygen verhalten 340. Metalloxyde niedere  
rken öfters alkalisch, während höhere sauer reagiren. VIII.  
5 f.

*orologie*; Bemerkungen über die Witterung d. J. 1811. 1812.

I. 1. IX. 2. 3. Unzuverlässigkeit der 19jährigen Periode bei

er Witterung VIII. 4 11. Mittlere Temperatur zu Paris VIII.

5. zu Petersburg VIII. 2 3 In Sibirien bei geringer Breite

er viel kälter als in Petersburg, ja selbst in Moscau kälter

II. 4 3. meteorologische Bemerkungen auf den Alpen. IX.

7. ff. namentlich über Wolken und die Höhe der Gewit-

353. Preisaufgabe über leuchtende Meteore VIII. 2 18.

Luc's -electrische Säule als meteorologisches Instrument

cht zu benützen VII. 479 ff. Warme Sommer im Verhält-

se zu Nordlichtern und also zu Magnetismus 94. — *Me-*

*orsteine* — atmosphärischen Electricität VIII. 37. Viel-

cht gesetzmässige Ungleichartigkeit ihrer Theile (Wid-

mündstädtische Figuren) VII. 173. Protokoll über den Me-

orstein von Erzleben 139. Analyse desselben 143. *Meteoro-*

*logische Tafeln* über 1812 u. 1813. s. auch Electricität atmo-

härische, Erderschütterungen und Sternschnuppen.

*h.* Analyse der Kuh- und Frauenmilch VIII. 270. käsi-

er Theil der Milch 450. Milchsäure 271.

*ralogie*. Ueber den Nachtheil einseitiger Ansicht dersel-

n VIII. 360. wie Chemie in sie eingreifen und wie ein

ahres Mineralsystem zu Stande zu bringen 364. Vorzüg-

hkeit der chemischen Nomenclatur in derselben IX. 178.

über Zusammensetzung der Mineralien gemäß den bestimm-

en chemischen Mischungsverhältnissen VII. 244. VIII. 365.

der Widerspruch der Krystallographie und Chemie bei dem

Stilbit und Mesotyp gehoben 359. auch beim Arragonit VII.

6. VIII. 179. über die Abänderung der Mineralien durch

erwitterung 362. vom chemischen Uebergange des *Tafel-*

*aths* in *Ayophyllit*, *Prehnit*, *Zeolith* u. s. w. 363. Jor-

ns Abhandl. über den Harzer Bleivitriol 49. Arragon im

erge bei Grund früher mit kohlensaurem Strontian verwech-

elt 53. Gehlen und Fuchs über *Werner's* Zeolith, *Hauy's*

esotype und Stilbit 353 f. über den Fassait und rothen

dichten Zeolith aus Siebenbürgen 361. eine von Gehlen und Fuchs neu entdeckte Gattung *Scolecit* ebend. *Monat.* analysirt VII. 244. *Blattererz* 245. *Schrifterz* ebend. Ueber die Madreporiten und den schwefelsauren Strontian in denselben IX. 270. Analyse des schwefelsauren Strontians von Monte Viale ebend. des Cölestin und Anhydrits Entdeckungsgeschichte IX. 179. Diejenigen Mineralkörper, welche durch Stoß oder Reibung phosphoresciren sind aufgeführt VIII. 71. alkalische Reaction mehrerer, wenn sie geröstet werden 12. Letiot über mineralogische Characterisirung durch Electricität der Mineralien IX.<sup>2</sup> 8. Wollaston über die Grundtheile der Mineralien IX.<sup>3</sup> 12. über Messung der Winkel des *Calcispathis* IX.<sup>2</sup> 8. *Grammatite* analysirt VIII.<sup>3</sup> 6. Aufzählung noch anderer geologischer und mineralogischer Abhandlungen VIII.<sup>2</sup> 23.

*Mineralquellen*, über ihre Wirkungsart VIII. 402. über Entstehung der Wärme mehrerer 412. IX. 196. vielleicht periodischer Wechsel im Kohlensäuregehalt mehrerer VIII. 50. Analysen mehrerer 367 ff. (393) IX. 180. 318. *Rechnungstabellarische* Zusammenstellung mehrerer VIII. 612.

*Molybdänsäure* ihr Oxygenhalt VII. 187.

*Mondsflinstermese* VII. 92.

*Moos* isländisches, zerlegt und dessen Benützung als Nahrungsmittel gezeigt von Berzelius VII. 517.

*Mucus* animalischer scheint im Leinsementeschleim enthalten IX. 95.

*Muskelfleisch*. Nichtigkeit der eigenthümlichen Säure, welche die franz. Chemiker durch Einwirkung der Salpetersäure darzustellen auf erhalten haben wollen IX. 381.

## N.

*Naphtha* u. Aether.

*Natron* - Gewinnung aus Glaubersalz VIII. 325. IX. 19. Wassergehalt VII. 231. Oxygengehalt 179. künftliches Schwefel verunreinigtes rein zu erhalten IX. 20. ÷ Blei

**vitriol** VIII. 61. *bernsteinsaures* vermag das blausaure Eisenkali nicht zu fällen IX. 6. *essigsaures* zerlegt VII. 221. & strahlenden Wärme 457. *kohlensaures* zerlegt 209. *kohlensäuerliches* krystallisirend IX. 77. *milchsaures* VIII. 271. *salzsaures* zerlegt VII. 211. wird durch Schwefeleisen im Glühfeuer nicht zersetzt VIII. 465. wird bei der Destillation des Seewassers mit übergerissen 346. vergl. IX. 88. im Gehirn wie in allen thierischen Flüssigkeiten VIII. 449. ÷ **Zink** in Glühhitze 465. *schwefelsaures* analysirt VII. 204. über dessen Krystallisation mit und ohne Luftzutritt IX. 70. 80. 86. efflorescirt im Licht äußerst schnell, schneller aber im blauen als im rothen 236. scheint durch Wärme eine anfangende Zersetzung zu erleiden VIII. 274. nicht enthalten im Seewasser 344 u. 349. ÷ **Campechenholzinfusion** 273. trockenes schwefelsaures von hygrometrischer Seite IX. 59. saures schwefelsaures VIII. 273. *phosphorsaures*, Abhandlung über dessen Bereitung 416. dessen Krystallisation IX. 77. zersetzt durch Krystallisation VIII. 277. efflorescirt viel schneller im blauen als rothen Lichte IX. 236. in der Milch VIII. 271. kalihaltiges weinsteinsaures s. Seignettesalz. Neu entdeckter Stoff bei der Natrongewinnung aus Seetang IX. 339.

**Nelkeninfusion** ÷ blauem Lichte IX. 237.

**Nelkenwurzel.** Deren Benutzung bei der Bierbrauerei VIII. 211.

**Nerven.** Analyse derselben VIII. 457.

**Nickel** über Auffindung kleiner Antheile desselben IX. 29. blos in dem Gediogeneisen der Meteorsteine ohne Spur desselben im erdigen Theile oder dem Schwefeleisen 33. *Nickelhydrat* alkalisch reagirend auf Hämatoxylin VIII. 283. *Nickeloxyd* ÷ halogenirten Alkalien IX. 21.

**Nordlichter** ihr Zusammenhang mit dem Magnetismus der Erde VII. 91. Perioden derselben 94. Kometenschweife als Nordlichter höherer Ordnung betrachtet 93.

## O.

**Oel**, Leuchten desselben durch Stofs VIII. 117. ÷ starken electrischen Feuerströmen 343. zu Halogenazot 318. IX. 289. zu Schwefelkohlenstoff 288. über Abtrennung des fäseligen Oels vom Alkohol beim Gefrieren VIII. 130. flüchtiges aus dem Niederschlag einer mit essigsauerm Blei behandelten Campechenholzinfusion 286. Preisaufgabe über fette VIII.<sup>2</sup> 16.

**Ofen**. Beschreibung eines kleinen Capellen-Ofens IX. 42.

**Olivin** scheint *Chrom* zu enthalten IX. 30.

**Osmazome** VIII. 448.

**Osmiumstufen** geschmolzen IX. 213.

**Oxygen** bei Einwirkung rauchender Vitriolsäure auf Salpetersäure entbunden VIII. 239. 244 f. nicht aber der englischen weissen 264. aus fester oxynitrogenirter Vitriolsäure durch Wärme 258. über dessen Entwicklung aus grünen dem Licht ausgesetzten Pflanzenblättern IX. 230. beim Gefrieren des Wassers VIII. 467. Preisaufgabe über seine Erzeugung in der Atmosphäre VIII.<sup>2</sup> 16. über das Gewicht eines Atoms desselben nach Dalton VII. 501 f. erscheint nicht bloß in Beziehung auf die Kalimetalle, sondern auch auf mehrere andere Metalle als *Alkaligen* VIII. 283. leuchtet gelbroth bei rascher Compression 121. ÷ Phosgengas IX. 205. zu Schwefelwasserstoff mit Kohlensäure vermenzt VIII. 405. zu Wasserstoff, Kohlenoxydgas, Halogen IX. 207. Vergleichung seines Verhaltens zu Schwefel und Phosphor VII. 512. zur Erweckung aus dem Scheintode benutzt IX. 103. über seine Mitwirkung zur Gährung VIII. 219. *Oxydation* des Phosphors in torricellischer Leere bei Lichteinwirkung VII. 102. 115. Phosphor säuert sich an einem dunklen Orte schneller als an einem hellen 120. Unabhängigkeit der Phosphoreszenz davon 121. auch der durch Reibung VIII. 113. Brennen ohne Oxydation s. *Brennen*. Die chemische Proportionslehre von Berzelius ist eine mehr ausgebildete Oxyda-

sionslehre VII. 176. Oxydationsstufen der Alkalien, Erden, Metalle nach den Analysen von Berzelius 179 f.

*Opuntia* *gen. vitriolosa* VIII. 261.

## P.

*Palladium*, Oxydationsstufen VII. 190. Schwefelpalladium 66. *Farad. d. d. 34* *ebend.* ff. Quecksilber und Palladium vereint 64.

*Perennit*, Unzerfallsigkeit der 19jährigen bei der Witterung VII. 4. 11. Periodicität wie es scheint der Bildung von Kohlensäure in Säuerlingen VIII. 389. s. auch Zeit.

*Petersburg*, mittlere Temperatur VIII. 3. 4. größte Winter-  
hitze VIII. 4. 2. größte Sommerhitze 4.

*Pflanzen-Physiologie und Chemie*, Einwirkung des farbigen Lichtes auf die Pflanzen IX. 155. Rumford über den innern Bau der Holzer VIII. 165. über deren harzigen Theil (Pflanze *Pinus*) 168. über Luftgefäße 170. Berechnung des Saftes in trocknen Holzern 172. Verhältniß der Saftmenge in verschiedenen Theilen der Bäume, während des Winters und des Sommers 173. Vergleichung des Splints mit Kernholz 175. Ueber die Zusammensetzung des Pflanzenfleisches 184. 196. IX. 163. Das Skelet der Pflanze sey Kohle VIII. 197. dagegen *Acte ebend.* die Pflanze ist ihrem Wesen nach gleichsam ganz Muskel VIII. 198. über organisch chemische Gegensätze in den Pflanzen 217. *Pflanzenfaser*, neuer Beweis für die Eigenthümlichkeit dieses Stoffes 170. Gehlen über Analyse der Pflanzen VII. 152. Dohereiners Beiträge dazu VIII. 207. IX. 160. Schwefel substantiell in Pflanzen enthalten VIII. 279. Erzeugung der Phosphorsäure in der Waid-Pflanze 149 f. über verschiedene Arten von *Agaricus albus* VIII. 3. 5. *radices gei urbani* VIII. 211. über einen Stoff aus der *Aleanna* und einen aus der *Inula Helenium* 222. Preissaufgabe über Bewegung des Saftes in den Bäumen VIII. 2. 13. 21. über die wesentlichen Bestandtheile der Pflanzen 20. über den Einfluß des Regens auf die Vegetation 10. Vauquelin über den indischen Kastanienbaum *ebend.* s. auch

*Arakatsaha*, Campechenholz, Holz, Moos' indisches, Indigo, Waid.

*Pharmacie* s. den Anhang über technische Chemie.

*Phosgengas*. Bildung dieses Namens IX. 215. dessen Vertheilungsverhältnisse 201. dessen Gewicht 206.  $\div$  Antimon 201. zu Zinn ebend. Zink, Antimonium, Arsenik 202. Stickstoff und Phosphor, Wasserstoff, Sauerstoff u. s. w. 203 f. und zersetzt durch weißglühende Kohle 213.

*Phosphor* enthält keine Kohle VII. 109. über das Gewicht eines Phosphoratoms nach Dalton 202. warum er umgeben von Baumwolle, mit einem Gummiharz bepudert, in Selbstentzündung kommt 469. verbindet sich mit Halogen in doppelten Verhältnissen 495. (Davy's *Phosphorane* und *Phosphorane* 207.) eben so in zwei Verhältnissen mit Hydrogen 507. erregt heftige Verpuffung in Berührung mit Halogen 201 VIII. 301. Vernichtung dieser Wirkung durch Schwefelkohlenstoff IX. 289.  $\div$  Jode 341. Vogel, über die Lichtwirkung auf denselben VII. 95. Seebeck eben darüber 109 durch Licht selbst in torricellischer Leere in rothem Oxyd verwandelbar 101.  $\div$  Aetzkalklösung im blauen Licht IX. 257. zu Alkohol oder Aether im Licht VII. 98. zu Ammoniak und Licht 100. 107. zu nitrosem Gas im Licht IX. 25 zu Schwefelkohlenstoff im Licht VII. 99. zu Stickgas und Wasserstoffgas 104. zu Schwefel, Arsenik, Wasserstoff 102. Einwirkung des farbigen Lichtes auf verschiedene Auflösungen desselben in Gasarten 108. 120. IX. 231.  $\div$  oxydogenisirter Vitrioläure VIII. 249. zu Phosgengas IX. 25 zu Gehirn VIII. 431. wie in der Milch der Fische 441 446. in Rückenmark 457. über den Phosphorgeruch beim Elektrisiren 81.

*Phosphoreszenz*, Dessaignes über die der Körper durch Stickstoff VIII. 70. s. Licht und Leuchtsteine.

*Phosphorige Säure*, halbmal soviel Oxygen als die Phosphorsäure enthaltend VII. 503.  $\div$  Hamatoxylin VIII. 228. zu Jode IX. 344.

*Phosphorsäure* deren Zusammensetzung nach Berzelius VII.



193. nach Davy 507. hygrometrische Kraft der trockenen IX. 59.  $\div$  Hämatoxylin VIII. 228. technisch benützt IX. 3.

*Phosphorwasserstoffgas* im Licht VII. 105. zersetzt durch Erhitzung IX. 328. zu unterscheiden vom hydrophosphorigen Gas VII. 507.

*Physiologie.* Ueber das Leben in sehr hoher und niedriger Temperatur VIII. 339. Brandmale durch Kälte ebend. f. über die Frage ob der Organismus das im Cruor befindliche Eisen bilde 270. ob künstlicher Cruor durch Eisenauflösung im Eiweißstoff möglich IX. 394 f. 399 f. Ob in den Menschenknochen auszeichnend von denen der Thiere keine phosphorsaure Talkerde enthalten sey und aus welchem physiolog. Grunde VIII. 3. *Vauquelin's* Analyse des Gehirns vom Menschen und einigen Thieren 430. Analyse des Rückenmarks 457. der Nerven ebend. Geruch nach thierischem Samen, welchen die in Wasser aufbewahrten Nerven annehmen 458. Die Nerven auch chemisch von Natur des Gehirns 457. oxydirte Salzsäure als Mittel um das Studium der Nerven und ihrer Umgebungen zu erleichtern 459. Analyse der Frauenmilch in Hinsicht auf ihr Verhältniß zur Bildung des Cruors 270. Analyse der thierischen Flüssigkeiten IX. 375. mehrere auswärtige physiolog. Abhandlungen siehe angeführt VIII. 2 22. VIII. 3 9. 3. auch Medicin.

*Platina*, über die Verbindung des Platinapulvers zu einem festen dehnbaren Körper ohne Schmelzung VII. 514. Ausdehnung der Pl. durch Wärme VIII. 336. merkwürdige Erscheinung, welche sie hinsichtlich auf Wärmeleitung darbietet 339. schmelzend wie Wachs im electrischen Feuerstrom 342. 380. Oxydationsstufen VII. 55. 61. 189. *Platinaoxydul* verpufft mit Kohle in der Hitze 59.  $\div$  Schwefelsäure, Salpetersäure Essigsäure, Kohlensäure, Salzsäure und Ammoniak 58 f. *Platinaoxydulsalz* beim Glühen des salzsauren Palladiums im Platinatiegel 70. *Platinaoxydulhydrat* 58. *Schwefelplatina* (wo nicht Hydrothionplatina) 64. angegriffen von Flußsäure IX. 211. salzsaure ammoniakalische Platina zur Bildung des Halogenazots unbrauchbar VIII. 309. salzsaure Kaliplatina VII.

57. salzsaure Ammoniak-Platina 59. über deren Benützung in Kattundruckereien K. 60. *Platinagefärbse*, Proust gefunden in Paris VII. 316. Leithners neues einfaches Verfahren zur Anfertigung derselben 509. braunrothes Salz aus derselben bei Arbeiten mit Flußsaure IX. 211. auch ohne letztere Bedingung 214. u. VII. 316. Bläsigwerden der braunrothen Platinapetale IX. 214.

*Porzellan*, über sein Leuchten beim Reiben VIII. 72.

*Proportion*. Mißbrauch dieses Ausdruckes VII. 504.

## Q.

*Qualität und Quantität*. Qual. des durch Vegetation gebildeten Indigs steht mit der Quantit. desselben im Verhältnisse VIII. 145. Zersetzungen, welche durch Quant. bestimmt werden 531. (s. *Masse chemische*.) verschiedenes Resultat bei Einwirkung des Halogens auf eine ammoniakalische Flüssigkeit nach Massgabe der quantitativen Verhältnisse beider Stoffe 514.

*Quarz*, bei welcher Temperatur er phosphorescirt durch Reibung VIII. 85. schmelzend im electrischen Feuerstrom zu kohliger Substanz, welche beim Aneinanderreiben zweier Quarzstücke entstehen soll 82.

*Quecksilber*, dessen Ausdehnung von 0—80° R. VIII. 536. bei einer äußern Temperatur von +20 — 25° durch Verdunstungskälte zum Gefrieren gebracht IX. 58. 62. namentlich durch Verdunstung des Schwefelkohlenstoffes 210. ÷ VII. 72. mit Palladium vereint 68. mit Zinn verunreinigt zeigte sich als Reibzeug itioelectrischer Körper dem reinen entgegengesetzt IX. 116. *Quecksilberoxyd* Oxygengehalt VII. 45. zersetzt die Hämatoxylm, Oxygen abgehend VIII. 45. ÷ strahlender Wärme VII. 457. zu schwefelwasserstoffgas Schwefelalkalien IX. 19. im Blute der Kranken die Mercurialmittel brauchten 396. *Quecksilbersalze* die einzigen metallischen Salze, welche durch Stofs leuchtend werden VII. 72. ÷ mineralischen Chameleon VII. 421. *Aufzucht* ÷ Halogen IX. 211. *salpetersaures Q. Oxydul* ÷ Ausbreitung

## S.

*Soft* aus Holz; dessen spec. Gewicht fast dem Wasser gleich VIII. 171. Verhältniß der Saftmenge in verschiedenen Theilen eines Baumes während des Winters und Sommers 173. *Safranextract* IX. 158.

*Salmiak* s. Ammoniak salzsaures.

*Saure*: v. Grotthufs über den Begriff der Acidität IX. 331. Haule über Säuren ohne Sauerstoff VII. 127. Stoffe die bloß eine bedingte Säurefähigkeit besitzen 137. Ueber Verhinderung der Säuerung bei Bierem 211. Der sogenannte trüb-saure Zustand VIII. 218. die oxydirenden und die verbrennenden Säuren unterschieden IX. 168. Wichtigkeit der sogenannten *gelben Säure* (acide jaune) der franz. Chemiker 384. neue Säure ähnlich der Salzsäure doch wesentlich abweichend 341 ff. hydroidische Säure genannt 346. Phosgengas als Säure 293. Zinnhyperoxyd als Säure VIII. 300. saure oder alkalische Reaction, dem Grade der Oxydation bei Zinn entsprechend 283. Säuren als Basen im Verhältnisse zu stärkeren Säuren 263.  $\div$  grünen Materie im faulen Holze und in deren ammoniakalischen Lösung IX. 162. 164. zu halogenirten Alkalien IX. 22. zur Hamatoxylin VIII. 227. zu Indig 153. IX. 168. deren Einwirkung auf Pigmente nach Maassgabe der Verbindungsverhältnisse VIII. 229.  $\div$  farbenden Materie des Blutes IX. 337. ihr verschiedenes Verhalten an geglühten und ungeglühten Mineralkörpern VIII. 357.

*Salpeter* sehr merkwürdiges Verhalten zur oxynitrogenirten Vitriolsäure VIII. 252. (vergl. 241.) krystallisirend IX. 76. Lichterscheinung bei plötzlicher Erstarrung des geschmolzenen VIII. 127. seines Sauerstoffs größtentheils beraubter explodirt im glühenden Flusse heftig mit Zink 468. *Salpetersiedereiten* Preisaufgabe VIII.<sup>2</sup> 18. (*Salpeterstoff* VIII. 150)

*Salpetergas*  $\div$  Phosphor im Lichte IX. 236. aus oxynitrogenirter Vitriolsäure durch Berührung mit Wasser VIII. 237.  $\div$  Vitriolsäure 250.

*Salpetersäure* merkwürdige Erscheinung bei ihrer Bereitung VIII. 241. ist Oxyd des Ammoniakmetalls VII. 181. ihr

nothwendiger Wassergehalt VII. 230. — Amylonauflösung VIII. 209. zu Faserstoff IX. 381. zur Hämatoxylin VIII. 228. zu Halogenazot IX. 208. ihre gelbe Färbung bei Auflösung des Leinsamenschleims deutet auf dessen Stickstoffgehalt 101. — zur grünen Materie im faulenden Holze 162. 164. giebt durch Einwirkung auf Muskelfleisch keine eigenthümliche Säure 381. — Phosgenammoniak 201. zur Sepia 372. zu Platinaoxydul VII. 38. zur rauchenden Vitriolsäure VIII. 244. zum rauchenden Wesen der Schwefelsäure 256. zu oxynitrogenirter Vitriolsäure 252. zu weißer Vitriolsäure 262. entweicht durch Wärme vollständig aus der Schwefelsäure, aber nicht aus der Vitriolsäure 265. 269 — Waidertract IX. 168.

**Salpetrige Säure**, über den Geruch darnach beim Electrisiren VIII. 81. entsauerstoffte Salpetersäure, welche in der Mitte zwischen salpetriger Säure und Salpetergas liegt 247.

**Salpetersalzsäure** bildet mit Schwefelkohlenstoff einen dem Kampfer ähnlichen Körper IX. 298.

**Salze**, Gesetze für deren Bildung VII. 201. Ansichten über Salzbildungen überhaupt mit Beziehung auf sauerklee-saure Ammoniakkupfersalze 37 f. dreifache: Zusammensetzung des Seignettesalzes VIII. 421. Analyse mehrerer dreifacher Salze VII. 4 ff. 59. 63 über Dulong's Zersezung löslicher durch unlösliche VIII. 126 neutrale, welche es aber nur durch wiederholte Krystallisation werden 274. Zersetzung mehrerer durch Krystallisation 276. f. diejenigen welche an der Luft übersättiget bleiben krystallisiren schwer im luftleeren Raume IX. 79. daß selbst feuerbeständige durch Wasserdunst fortgerissen werden VIII. 346. IX. -88. nur wenige kalische und erdige Salze leuchten durch Stofs, auch nicht die metallischen, mit Ausnahme der Quecksilbersalze VIII. 72. die meisten einer Salzschnmelzung fähigen Salze phosphoresciren nicht 105. Wirkung mehrerer auf die Infusion des Campechenholzes 272 f. 276. Der Kreuzbeersyrup wird durch salzsaure Kalkerde und Bittererde grün gefärbt 346. salzartige Verbindungen

dung des Holzgrüns mit Ammoniak IX. 163. des Faserstoffes mit Säuren, die im Gegensatz metallischer Salze durch Säureüberschuss unlöslich im Wasser werden 379.

*Salzäther*, ein ähnlich riechender Dunst, den Linnen- u. Baummollen-Zug in Berührung mit halogenirten Alkalien aufgiebt IX. 24. s. *Aether*.

*Salzsäure*, deren Zusammensetzung VII. 199 ihr nothwendiger Wassergehalt 229. Gay-Lussac erklärt Davy's Ansicht derselben für wahrscheinlicher, als die seinige vom nothwendigen Wassergehalte derselben IX. 346. vielleicht ist Flusssäure auf eine ähnliche Art zusammengesetzt 210. — Faserstoff 380. zur Hämatoxylin VIII. 228. zum Halogenazot IX. 208. zum Holzgrün 162, 164. zu Indig VIII. 134. zu Indigolösung in Schwefelsäure IX. 209. verschiedenes Verhalten der liquiden und gasförmigen zu Phosgenammoniak 201. ÷ Sepie 373.

*Salzsaure oxydirte*, deren Zusammensetzung VII. 199. über Davy's Theorie derselben 249. Gay Lussac ist geneigt ihr beizutreten IX. 346. ein ihr ähnlicher aber wesentlich verschiedener Stoff 341. über deren Entstehung beim Gefrieren eines salzsauren Wassers VIII. 467. Verhalten der krystallisirten zu Ammoniak beim Zusammenreiben VIII. 323 ÷ Indig 151. giebt mit Kalk eine salzsaure, oxydirt salzsaure und überoxydirt salzsaure Verbindung 305. Mittel die oxydirt salzsaure Verbindung von den beiden andern zu trennen ebend. ÷ Jode IX. 345. zu Meerwasser VIII. 346. zu Schwefelkohlenstoff IX. 289. 290. zur Sepie 373. in Verbindung mit Stickgas VIII. 302 f. s. auch Halogen und vergl. VIII.<sup>2</sup> 22. — überoxydirt salzsaures Kali bei Belebung der Scheintodten benützt IX. 104. phosphorescirt durch den Stoß VIII. 71. s. Kali

*Saphir* schmelzend im electrischen Feuerstrom VIII. 542.

*Saponaria officinalis* IX. 140.

*Sauerkleesäure*: ihr Bestandtheilverhältniß VII. 3. 6. die Basen, mit denen sie sich verbindet, enthalten stets 21,2 Sauerstoff

9. 15. ihr Wassergehalt 230. fällt nicht die in Schwefelsäure und Salzsäure gelöste Talkerde VIII. 10. durch Behandlung des Gehirns mit Salpetersäure 431. neue sauerkleesaure Salze VII. 1 ff.

**Sauerstoff** s. Oxygen.

**Scheelsäure**, ihre Zusammensetzung VII. 187.

**Scolezit**, eine von Gehlen und Fuchs neu entdeckte Mineraliehgattung VIII. 361.

**Schiefspulver**, Proust's Abhandl. darüber IX.<sup>3</sup> 14.

**Schlaim** verschieden vom Gummi VIII. 460.

**Schleimsäure** aus Leinsamenschleim IX. 93.

**Schmelzung** nicht bloß Temperaturerhöhung, sondern auch Erniedrigung kann sie herbeiführen VIII. 337. im electrischen Feuerstrom sind die unschmelzbarsten Körper leicht schmelzbar 342. ein Schmelzmittel für Kolophonium ist verdunstender Kampher VII. 470. Eis und Schnee schmelzen schnell auf Kohlenlagern und in Berührung mit andern obwohl auf den Eispunkt erkalteten Körpern 471 fg.

**Schwefel** über das Gewicht seiner Grundkrystalle (Atome Dalton's) VII. 510. über Phosphorescenz desselben durch Stofs VIII. 70. zerrieben reagirt alkalisch 125. daß er wahrscheinlich Sauerstoff enthalte 405. Oxydationsstufen VII. 196. — zur strahlenden Wärme 457. scheint, wie Phosphor, auch einer stillen Verbrennung fähig VIII. 165. zieht sich vielleicht in derselben Temperatur durch Wärme zusammen, in welcher er durch dieselbe zähe wird 337. in electrischer Hinsicht betrachtet IX. 112. — Halogenazot VIII. 305. zu Phosgengas IX. 203. zu oxynitrogenirter Vitriolsäure VIII. 248 f. rosenrother scheint durch Verbindung mit Stickgas zu entstehen 252. warum die Schwefelblumen immer sauer sind 165. in Vegetabilien, über die beste Art ihn darin zu entdecken 278. im Gehirn 450 f.

**Schwefelalkalien**: **Schwefelkalk** bei der Bleicherei benützt VIII.<sup>2</sup> 1. — oxynitrogenirter Vitriolsäure VIII. 251. der von



*Sepie*, chemische Beobachtungen darüber IX. 371. — mehreren Reagentien 372.

*Serpentin*, geröstet reagirt alkalisch VIII. 123.

*Silber*, dessen Ausdehnung durch Wärme VIII. 336. Oxydationsstufen VII. 185. — halogenirten Alkalien IX. 21. — saures — Halogen 211. *salpetersaures* — *Sepie* 371. — Auflösung gerösteten Amylons in Wasser VIII. 108. — gummichtem Extracte IX. 144. *salzsaures* zerlegt VII. 121. — Schwefelkohlenstoff IX. 288. — mineralischem Chlorsilber VII. 421. unter welchen Bedingungen ein Silbersalz — Serum roth färben kann IX. 402. *Knallsilber*, Vauquelin über Verpuffung desselben IX. 28.

*Bonnenfinsternisse* VII. 92.

*Spießglanz* s. Antimonium.

*Stärkmehl*. Veränderung welche dasselbe durch das Reiben erleidet VIII. 107. Auflösung des gerösteten in Wasser — mehreren Reagentien 208 f. über die Gährungsfähigkeit desselben 210. aus gemaltem Getreid verglichen mit dem ungemaltem 213 f. gerbstoffhaltiges 211. — Kieber — oxynitrogenirter Vitriolsäure 253. — strahlender Wärme VII. 457.

*Statik der Chemie* s. Masse chemische.

*Steinkohle*, Verwandlung eines Stück Holzes zur Hälfte in Steinkohle IX. 109. s. auch Thermolampe unter *Lampe*.

*Sternschnuppen*, — atmosphärischer Electricität VIII. 26.

*Stickstoff* als Oxyd des Ammoniakmetalls VII. 181. Hypothese über dessen Natur VIII. 55. Abhandlungen über dessen Verbindung mit Halogen 302 f. 309 f. ist bei den allermeisten Verpuffungen gegenwärtig 308. in der Hamatoxylin 225. — größerer Stickstoffgehalt scheint den Unterschied des Leinwandmenschleimes von dem gewöhnlichen Gummi zu begründen IX. 96. 100. in Verbindung mit Schwefel scheint es ihn zu färben VIII. 252. mit Kaliumhyperoxyd verbunden — Zink im glühenden Flusse 468. *Stielger*, bei Reaction — mit Salpetersäure gereinigten Vitriolsäure auf Salpeter —

...den 242. 252. noch unerklärte Entstehung desselben bei  
 ...entmischung eines kohlensäuerlichen Gypswassers 463.  
 ...Phosphor VII. 104. eine neue Oxydationsstufe, welche  
 ...salpetriger Säure und Salpetergas liegt VIII. 247.  
 ...analysirt VIII. 355.

...ien, krystallisirend IX. 79. hat die erste Verwandt-  
 ... zur Arseniksäure 174. — Bernstein säure 177. zur  
 ...onikalischen Lösung der grünen Materie des faulenden  
 ... 162. zur Hämatoxylinauflösung VIII. 231. zur Klee-  
 ... IX. 176. *essigsaurer* — Campechenholzinfusion VIII.  
 ... *kohlensaurer*; dessen Zusammensetzung IX. 172. der-  
 ... lenchtet durch Stofs VIII. 72. Str. entbindet Licht bei  
 ... einigung mit *salzsaurem* Gas VII. 124. über den *schwe-*  
 ... *uren* in den Petrefacten der Meeres IX. 169. dessen Zu-  
 ... sammensetzung 173. — Schwefelsäure 174. *Kohlenschwe-*  
*felstrontian* 298. *Schwefelwasserstoffiger Schwefelstrontian*  
 332. phosphorescirende Verflüchtigung des Strontianits VII.  
 251. geritzt, reagirt er alkalisch VIII. 125.

*Wfs Holz* s. Glycion.

*Ynsomazien*, kohlengesäuerte basische IX. 6.

## T.

*Talkerde* schmilzt im electrischen Feuerstrome VIII. 342. Prü-  
 fung darauf 14 f. 16 f. 20. ihr Sauerstoffgehalt VII. 180.  
 aus Schwefelsäure und Salzsäure nicht fällbar durch Sauer-  
 klessäure VIII. 10. in den Boraciten 133. ob dieselbe in  
 den Menschenknochen sey 1. — strahlender Wärme VII.  
 456. zur oxynitrogenirten Vitriolsäure VIII. 251. *schwefel-*  
*saure* zerlegt VII. 205. Bildung derselben an den Mauern  
 251. — Campechenholzauflösung VIII. 276. *schwefelsaure*  
*Ammoniakmagnesia* zerlegt VII. 205. *salzsaure* ist nicht  
 leicht zu trocknen ohne eine Menge Salzsäure zu verflüchtigen  
 VIII. 347. *phosphorsaure* in der Milch 271. im Gehirn 451.  
*Technologie* s. den Anhang.

*Tellur*; eine neue Reihe von Metallen eröffnend IX. 340.  
 Oxydationsstufen VII. 195. *Tellurwasserstoff* 228.

*Thermometer*, Zweckmäßige Einrichtung desselben für Versuche mit dem Calorimeter VIII. 204. Vergleichungsthermometer (therm. differentiell) VII. 432.

*Thermolampe* s. *Lampe*.

*Thierische Flüssigkeiten*, Berzelius Analyse thierischer Flüssigkeiten IX. 375. Fleischbrühe oder Leimanflösung verwandelt die rothe Farbe des mineralischen Chameleon in gelbe VII. 424.

*Thonerde*, ihr Sauerstoffgehalt VII. 180. über ihre Zusammensetzung durch Hitze VIII. 337. Vergleichung des Thondrenens mit der Verkohlung 166 — Hämatoxylin 235. zu koch. VIII. 159. zu Wasser VII. 231. Ueber Thonzersetzungen IX. 9. schwefelsaure, zerlegt VII. 204. *Thonmetall* u. *Kalkmetalllagen* aus unterirdischen Tiefen vielleicht wasser VIII. 411. ♦

*Tragantgummi*, unterschieden vom gemeinen Gummi IX. 96. scheint eine thierische Materie zu enthalten 101.

## V.

*Verbindungsverhältnisse*. Darstellung der Lehre über die bestimmten Verbindungsverhältnisse nach *Berzelius*, nebst Zusätzen durch neue dafür beweisende Analysen von *Fuchs* VII. 1 ff. u. 175 ff. Dieselbe Lehre nach *Dalton's* Theorie 494 ff. *Davy* über die Theorie von denselben 502. dieselbe im Verhältnisse zur Krystallisation VIII. 334. IX. 296. wasser bei Oxydationen wohl die Zahl 3, aber nicht 5 und 7 vorkommt VII. 189. Dem sprunghaften Uebergehen von einer Verbindungsstufe zur andern entspricht die sprunghafte Zunahme der Electricität einer erhitzten Voltaischen Saule IX. 128 f. Anwendung dieser Lehre auf Zerlegung der Mineralen VIII. 365. Verbindungsverhältnisse der Hämatoxylin mit Sauerstoff 229. bestimmtes beim Phosgen gas IX. 201. zweites des Kalimetalls mit Hydrogen VIII. 238. bestimmte des Wasserstoffs und Kohlenoxydgases und des Halogens mit Sauerstoff IX. 207. das der oxydirtten kohlensauren Eisen-Alkalien, abhängig von verschiedenen Nebenumständen 7.

*Verdunsten und Verduustungskälte* s. *Dunst*.

*Vegetabilien* s. Pflanzenphysiologie.

*Veilchensyrup* als Reagens für Alkalien minder empfindlich als *Campechenholzinfusion* VIII. 274. — Meerwasser 345.

*Verpuffungen*, bei den allermeisten ist Stickstoff gegenwärtig VIII. 308. dieselben auf electrochemischem Standpunkte betrachtet 307. die des Halogenazots in Berührung mit jedem verbrennlichen Körper 306. 318. bei 80° R. ebend. 320. ohne erklärliche Ursache 319. Schwefelkohlenstoff mit Halogenazot verbunden hindert seine Verpuffung IX. 289. unberührbares Knallpulver aus Jode und Ammoniak 340. 346. das blättrige sauerklee-saure Ammoniakkupfer verpufft bei der Erwärmung VII. 25. auch das Platinaoxydul, wenn es mit Kohlenpulver und das saure Oxydulsalz, wenn es mit wasserstoffhaltigen Körpern geglüht wird 59. auch Schwefel- (oder Hydrothion) Platina 64. ammoniakalisches Platinaoxyd scheint darum nicht wie Knallgold oder Knallsilber zu verpuffen, weil es ein Hydrat ist 63. Verpuffung bei Abtrennung des Phosphors vom Hydrogen durch Erhitzung des Phosphorwasserstoffgases IX. 328. bei Berührung von Wasserstoffgas mit glühender Phosphorsäure VII. 113. heftige des ausgeglühten fast entsauerstofften Salpeters im feurigen Flusse mit Zink VIII. 468. des schmelzenden Salpeters bei Zusatz von frischem IX. 127. Veau-Delannay über Verpuffung des Knallsilbers VIII<sup>2</sup> 8.

*Verwandtschaft*: das Wasser als Schwächungsmittel der Verwandtschaften VII. 51. 54. (vergl. jedoch 513 und V. 345.)

*Vermehrung* der Verwandtschaft (durch Contact aus dem Galvanismus bekannt) zum Gerbestoff bei der Hämatoxylin, wenn sie mit der unauflöslichen braunen Substanz im Campechenholz verbunden ist VIII. 291.

*Verwitterung*, über die Umänderung, welche sie in den chemischen Bestandtheilen der Mineralien bewirkt VIII. 362. Einfluss des Lichtes darauf IX. 236.

*Vitriölsäure*, unterschieden von Schwefelsäure VIII. 239. worin sie wohl von Schwefelsäure verschieden sey 266. nitroge-

nirte, eine weisse flüchtige krystallinische Substanz VII. 36 (vergl. 243.) *Vitriolsäure oxydnitrogenirte*, unterscheidet vom *nitriolapuren Oxydnitrogen* 261. dieselbe im trocknen Zustand 287. derselben, im flüssigen Zustand, Verhalten mehreren Körpern 297 ff. *weisse Vitriols.* ÷ concentrirte Salpetersäure 262. s. auch *Schwefelsäure*.

## W.

*Wachs*, über ein Erdwachs IX.<sup>1</sup> 15. *Wachs-Reservoir* IX. 11.

*Wärme*, Ruhlands Abhandlung über die *strahlende* VII. 18 Delaroches über dieselbe IX.<sup>2</sup> 8 Unterscheidung der *ruhenden* und *bewegten* und Messungsart des letzteren VII. 39 activer und passiver Zustand der Körper hinsichtlich Wärme 477. Tabellarische Uebersicht mehrerer Körper hinsichtlich auf Warmestrahlung 486. *specifische* hinsichtlich auf das Volumen der Körper betrachtet VIII. 358. *specifische Wärme der Gasarten* VIII.<sup>3</sup> 3. IX.<sup>1</sup> 13. Gegen Blacks Wärmetheorie streitende Thatsache bei der Wärmeabtheilung aus Zirkonerde VII. 514. dass alle Naturkörper Wärme und Licht enthalten VIII. 122. Gegenbemerkung IX. 355. eine fettartige Materie im Gehirn, welche aber bei Erwärmung statt zu schmelzen, eher zu erhärten scheint VIII. 440. und bei der Erkältung sich auflöst 443 f. Warmestehbindung bei Trennung der Körperelemente 306. 307. 320. Es zeigt sich wenig bei Verdichtung beträchtlicher Mengen oxydierter Salzsäure 307. auch bei Krystallisation der Salze reicht die Blacksche Wärmetheorie nicht aus IX. 80 f. die Theorie derselben, vom Standpunkte der Krystallelectricität aus, bestätigende Thatsachen 87. Der Stibit wird nach dem Glühen von den Säuren nur sehr wenig angegriffen, während sie ihn vor dem Glühen vollständig zerlegen VIII. 309 (vergl. VI. 169. 175) Verhalten der Wärme zur Electricität IX. 112 f. 118 f. 120 f. 213. im Verhältnisse zum Magnetismus VII. 94. die höchste ist durch Electricität bewirkbar VIII. 341. Einfluss der Wärme und Kalte auf die Volta'sche Saule IX. 128 f. über die Entstehung derselben in Blaustr-

quellen VIII. 411. IX. 196 f. (vergl. Electrochemie) Temperatur der schwefelwasserstoffigen Quelle von Wipfeld zu verschiedenen Jahreszeiten untersucht 321. W. bei Vermischung der oxynitrogenirten und der rauchenden Vitriolsäure mit Wasser VIII. 247. über die W., welche durch das Verbrennen verschiedener Holzarten entwickelt wird 186 f. über die bei der Holzverkohlung 185. u. 186 f. 195. 199. Erregung derselben durch Reiben, ohne Abänderung der Wärmecapacität in den geriebenen Körpern 87. Brodie über den Einfluß des Hirns auf Hervorbringung thierischer Wärme IX.<sup>3</sup> 14. 15. Tabelle über die Ausdehnung der Körper durch W. VIII. 336. Sie scheint nicht immer Ausdehnung, sondern auch Zusammenziehung der Körper veranlassen zu können *ebend.* das Gesetz der Körperausdehnung durch dieselbe ist zu allgemein ausgesprochen 337. *Wärmeleitung*: Erklärung einiger Erscheinungen bei derselben VII. 473. Merkwürdige Ausnahme, welche die Platina von dem Gesetze derselben macht VIII. 338. über W. Leitung der liquiden und elasisch flüssigen Stoffe 339. Verhalten der Wärmeleitung zur Wärmestrahlung VII. 475. zur Wärmecapacität und Dichtigkeit VIII. 338, zur Electricität IX. 125. Verhältnisse der Wärme zum Licht VIII. 103. ob sie dem Lichte gleichartig wirke IX. 229. Wärme- und Licht-Erregung unabhängig von einander 253. strahlende W. entwickelt kein Oxygen aus grünen Pflanzenblättern 230. W. bei dem Reiben phosphorescirender Körper aneinander VIII. 32. Einfluß des Temperaturwechsels auf Phosphorescenz durch Stoß und Reibung 93. W. zersetzt die halogenirten Alkalien IX. 18. schwächt nicht immer die Farbe (wie V. 230) sondern kann sie auch beleben VIII.<sup>2</sup> 4. Einfluß der Temperatur bei Indigo-Ausziehung aus Waid VIII. 138, macht die *gelbe* Farbe der Hämatoxylinauflösung (ein wenig alkalisirter) in die *purpurne* übergehen, welche bei Erkaltung wieder gelb wird 232. große Temperatur-Erhöhung und Erniedrigung in einem kleinen Raume IX. 42. Kälte bei bloßer Verdünnung der Luft und Temperaturerhöhung bei Luftzulassung in das Vacuum 56. über die durch Verdunstung zu bewirkende Kälte 54 f. 210. Kälte um Alkohol gefrieren zu machen 65 f.



über Eisbereitung in Ostindien IX. 67. Brandmale durch Kälte VIII. 510.

*Waid* s. *Indigo*.

*Weizenkleienbad* bei der Hautbleiche VIII.<sup>2</sup> 1. 3.

*Wasser*, dessen Mischungsverhältniß VII. 183. 501. eine Verbindung des zweiten Grades nach Daltons Sprache 502. ein Oxyd des Ammoniakmetalls 181. nicht streng incompressibel VIII. 121. merkwürdige Art, wie es bei rascher Compression leuchtet 116. über Einfluß des Wassergehaltes der Körper auf ihre Phosphorescenz 102. nach Dessaignes sogar der Grund aller Phosphorescenz 109. dessen Einfluß auf Farbe und Zusammenhang der Körper VII. 513f. leuchtende Erscheinung bei Entbindung desselben aus Zirkonerde 514. über die geringe Wärmeleitungsfähigkeit desselben VIII. 539. sein Punct der größten Dichtigkeit ist nach Dalton 36° F. 337. über dessen Ausdehnung durch Kälte vor der Krystallisation beobd. Oxygenentwicklung beim Gefrieren desselben 467. Kälte durch Wasserverdunstung unter der Luftpumpe IX. 55. Eisbereitung in Ostindien 67. Beschleunigung seines Kochens bei Berührung mit Glaspulver u. s. w. und Grund der Erscheinung VII. 303 u. 475. Versuch für Anfänger um den großen Unterschied des destillirten und undestillirten zu zeigen IX. 280. daß selbst destillirtes Wasser der Seins, womit die Pariser Chemiker gewöhnlich arbeiten, noch unrein sey VIII. 224. (vergl. 126.) ob die auflösende Kraft desselben bei vermehrtem Luftdrucke größer sey IX. 70. 73. 75. 77. Beispiele von Verminderung der Auflöslichkeit in demselben durch Krystallisation 177. Gay-Lussac über Zerfließbarkeit der Körper VIII.<sup>3</sup> 10. über mögliche Umwandlung desselben in eine Saure VII. 136. eine vorübergehende Polarisation zur sauren und alkalischen Reaction IX. 351. spielt bald die Rolle einer Säure, bald die einer Base VII. 229. 231. IX. 8. dessen Nothwendigkeit zum Bestehen mehrerer chemischen Verbindungen VII. 229. 250. woher sein Einfluß auf die Möglichkeit mehrerer chemischen Verbindungen kommen möge 511f. ohne dasselbe kann Schwefel sich nicht

mit Oxygen zu Schwefelsäure verbinden 511. verwandelt die Vitriolsäure in Schwefelsäure VIII. 266. f. als Base nothwendig zum Bestehen der Salpetersäure 239. f. auch der Luft 255. auch der halogenirten Kalien IX. 14. Grund warum zur Bildung des Goldpurpurs Verdünnung der Goldauflösung mit Wasser erfordert wird VII. 51. 54. (vergl. auch V. 345.) verschiedene Verbindungen, welche dem Verdünnungsgrade der gebrauchten reagirenden Stoffe entsprechen IX. 7. 11. ÷ Amylon aus gemaltem und aus ungemaltem Getreide VIII. 214. 218. Einfluss der steten Berührung mit Wasser auf den Bleichprozess an der Sonne VIII.<sup>2</sup> 2. der Feuchtigkeit auf den electrischen Geruch VII. 81. Zersetzung des kohlen-sauren alkalischen Eisenoxyds durch W. IX. 5. es giebt kein durch dasselbe unzersetzliches Schwefelhaloid VII. 512. das Halogenazot gefriert blos in Berührung mit Wasser bei 40° F. IX. 208. vermag das Glas ziemlich leicht aufzulösen VIII. 225. f. Einfluss des W. bei Bildung der Alkalimetalle 466. ÷ Phosgengas IX. 203. 205. zur grünen Materie im faulenden Holze IX. 160. zersetzt die schwefelsaure Auflösung des Holzgrüns 164. Fällungsmittel des in Schwefelsäure gelösten schwefelsauren Strontians 174. merkwürdiger Gegensatz im Verhalten der phosphorigen und schwefeligen Säure zu Wasser VII. 512. ÷ oxynitrogenirter Vitriolsäure VIII. 247. zu Schwefelkohlenstoff IX. 288. *Hydrate* sind häufiger, als man bisher glaubte VII. 512. f. indess ist das durch Hitze ausgetriebene W. nicht immer als Eduot zu betrachten 513. ammoniakalisches Platinoxid scheint darum nicht wie Knallgold oder Knallsilber zu verpuffen, weil es ein Hydrat ist 63. Wasserbildung bei der Holzverbrennung VIII. 194. und zwar enthält das Holz Sauerstoff und Wasserstoff gerade in den Mengen, in welchen diese Wasser bilden 185. über Fäulnis des Wassers 464. Preisaufgabe über Reinigung des verdorbenen VIII.<sup>2</sup> 9. meteorisches W. ÷ electrischen Perioden VIII. 28. 32. Analysen mineralischer Wasser s. Mineralquellen; des Meerwassers VIII. 345. *Rochon* über Trinkbarmachung des Meerwassers IX.<sup>3</sup> 13.

- hydrometro universel von Lavier IX.<sup>2</sup> 8. s. auch *Krystallwasser* unter *Krystallisation*.
- Wau* ÷ in der Wärme im Kleienbad VIII.<sup>2</sup> 5.
- Weinstein*, Analyse VIII. 421. ÷ strahlenden Wärme VIII. 456.
- Weinsteinsäure*, deren Wassergehalt VII. 230 in Farbmangel angewandt IX.<sup>1</sup> 2 ÷ *Hamatoxylin* VIII. 230. *weinsteinsaures Natron-Kali* s. *Seignettesalz*.
- Wind* ÷ Electricität IX. 123. Preisaufgabe über Windstärke VIII.<sup>2</sup> 10.
- Wismuth*, Oxydationsstufen VII. 186. *Wismuthoxyd* u. *Wismuthoxyd* alkalisch reagirend auf *Hamatoxylin* VIII. 230. *Wismuthoxydul*, basisch schwefelsaures analysirt VII. 207. *salpetersaures* zerlegt 214.
- Witherit*, phosphorescirende Verflüchtigung desselben VII. 186.
- Witterung*, mögliche Vorhersagung derselben aus dem Geruch der Säuerlinge (Volkmeinung) VIII. 388. *Witterungs-Propnostica* Preisaufg. VIII.<sup>2</sup> 11. s. *Meteorologie*.
- Wolken* über Entstehung derselben VIII.<sup>2</sup> 22. Versuche über die Electricität derselben auf den Alpen IX.<sup>1</sup> 352. s. übriges *Meteorologie*.

## Y.

- Yttererde*, über Krystallisation der gefällten VII. 515. ÷ *Hamatoxylin* VIII. 235.

## Z.

- Zahl*. Ueber Zahlengesetze für die Chemie so wichtig wie die Keplerischen in der Astronomie VII. 2. s. *Verhältnungsverhältnisse*.
- Zeit*. Einfluß der bloßen Raschheit der Erkältung ohne Größvermehrung IX. 88. bloß bei raschem Zerbrechern schwebtrichter Körper wird Electricität erzeugt VIII. 87. *Zeit* des Geholzes des Chemikers 8 9. Kalkwasser wirkt anders als gegen Indigauzug, wenn die zur Fällung erforderliche M.

*auf einmal*, oder von Zeit zu Zeit beigesetzt wird 144. *blos* beim *langsamen* Verbrennen des Phosphors soll nach Thénard sich Kohlensäure bilden, was indess sich nicht zu bestätigen scheint VII. 116. erst dann begann die Kohlensäure-Entwicklung aus dem Seewasser, wenn es eine Zeit lang gekocht hatte VIII. 346. s. *Periode*.

*Zeolith* Werners, Gehlen über denselben VIII. 353.

*Zerspringen*, Electricität beim Zerspringen des Glases IX. 113.

*Zink*, des gegossenen und geschmiedeten Ausdehnung durch Wärme VIII. 336. Oxydationsstufen VII. 186. *Zinksuboxyd* 73. *Zinkoxyd*, alkalisch reagirend auf Hämatoxylin VIII. 283. des Z. Verhalten zu halogenirten Alkalien IX. 21. Z. zur Bereitung des Kalimetalls angewandt VIII. 467. ÷ Kochsalz in der Glühhitze 465. Z. und Zinkoxyd ÷ Phosgengas IX. 202. heftige Explosion des Z. mit fast entsauerstofftem schmelzenden Salpeter VIII. 468. warum sich derselbe schwer mit dem Schwefel verbindet VII. 75. *Zinkoxydul schwefelsaures* zerlegt 207.

*Zinn*, dessen Ausdehnung durch Wärme VIII. 336. mit Gold legirt VII. 53. Analyse eines aus Kupfer und Zinn bestehenden antiken Zieraths IX. 275. ÷ Phosgengas 201. Oxydationsstufen VII. 194. *Zinnoxidul* wirkt alkalisch auf die Hämatoxylin VIII. 283. während das Hyperoxyd des Zinns sauer reagirt 284. *Zinn-Hyperoxyd* als Säure 500. *Zinnoxyd* ÷ Schwefelkohlenstoff IX. 291 *Zinnoxidhaltiges Kali* ÷ Waidextract 168. *Zinnsalze* ÷ mineralischem Chameleon VII. 421. *Zinnoxidul schwefelsaures* ÷ Schwefelzinn 242. *salzsaures* ÷ gummichtem Extract IX. 141. 144. zu Hämatoxylin VIII. 284. zu Indig 153. Analyse des *Schwefelzinns* VII. 241.

*Zinnober* s. *Schwefelquecksilber*.

*Zirkon* IX. 15. *Zirkonerde*, ihr Verhalten bei Erhitzung VII. 514.

*Zoochemie*. Berzelius über die Zusammensetzung thierischer Flüssigkeiten IX. 375. Analyse der Kuh- und Frauenmilch,

VIII. 270 Arsenik in Fleischbrühe, oder in einer Abkochung des Magens wird nicht durch Kupferammoniak entdeckt V. 614. über den schwarzen Saft des Tintenfisches IX. 5. andere zochemische und zoologische Gegenstände VIII. 11, 14. VIII<sup>2</sup> 23.

*Zootische Säure* s. *Blausäure*.

*Zucker* dessen Phosphorescenz VIII. 85. verglichen mit gemächtem Extracte IX. 146. — kohlensaurem alkalischen Eisenoxyd 6. zu Kalkwasser VII. 430. zu oxydirtgecurter Vatriolsäure VIII. 255. verpufft mit salzsaurem Platinoryd in der Hitze VII. 59. *Zucker-Raffinieren* VIII. 147. *Lampadius* über Stärkmehl und Runkelrubenzucker VII. 220. Prüfung eines Stärkmehlsuckers auf Arsenik 430. Z. aus Amylon von gemaltem Getreide VIII. 215. über den Malzruch 217. dessen Verhalten zu Kleber 219 f. *Parmentier* über elektrige Stoffe, historisch und chronologisch VIII. 10. *Enggnotelli* über Zucker aus Stärkmehl und aus arabischem Gummi IX. 2 8. *Pattay* über den Zucker aus Kastanien IX. 15.

*Zwiebeln*, ein den zer schnittenen ähnlicher Geruch IX. 22.

## A n h a n g

### I. Oekonomische, technologische und pharmaceutische Gegenstände.

1. *Ackerbau und Oekonomie*. Abhandlung von *Lammas* über die Arakatscha oder peruanische Kartoffel IX. 21. Abhandlung von *Berzelius* über das Isländische Moos und Anleitung dasselbe als wohlschmeckendes Nahrungsmittel zu benützen VII. 317 ff. über Bereitung kühlenden Getränkes in Hitze IX. 67. über Sauerwasser und deren Verwendung VIII. 368. Preisaufgabe über Fruchtbarkeit des Bodens VIII. 2 15 16. über Stallfütterung 17. über die am meisten nährbaren Pflanzen für Pferde und Hornvieh 23.

2. *Beleuchtung und Erwärmung*. *Rumford's* Verbesserung der Lampen und Erfindung neuer vielflammiger (*lamps polyflammes*) welche die Archandische weit übertreffen IX. 257. folg. *Lampadius* über Strassenbeleuchtung mit Steinkohlen durch die Thermolampe VIII. 38. *Cook's* Vorrichtung sich auf einmal Licht und mehrere andere Producte durch die Steinkohle zu verschaffen IX. 261. *Rumford's* Untersuchung über die Wärme gebende Kraft der Holzarten VIII. 193. wichtige Thatsache für die Verfertigung gleich gehender Thermometer VII. 303.
3. *Bier- und Branntwein-Bereitung*, Bemerkungen über Bierbrauerei und deren Vervollkommnung VIII. 210 f. vortheilhaftes Verfahren den Branntwein mit halogenirten Alkalien zu entfuseln zur Bereitung feiner Liqueure IX. 25.
4. *Bleicherei*, über das zweckmäßige Bleichen mit halogenirten Alkalien zur Erreichung des Vortheils, daß die Waaren nicht gelblich werden auf dem Lager IX. 23. Halogenirter Kalk vorzüglich zum Bleichen von Linnenzeug und halogenirtes Kali mit Kaliüberschuß vorzüglich für Baumwollenzeug geeignet 24. Das englische Bleichpulver wie es *Tennant* und *Knox* zu *Glasgow* liefern 26. über die Buntbleiche bei Kattundruckereien VIII.<sup>2</sup> 1.
5. *Färberei, Kattundruckerei, Porzellanmahlerei*, Indigogewinnung aus Waid, *Gehlens* Abhandl. darüber VIII. 136. *Döbereiner* eben darüber IX. 166. f. über sächsisches Blau und Grün VIII. 155. Eine Erfahrung bei Bereitung künstlichen Bergblaus IX. 21. Die Farbe des Campechenholzes kann auch als zeisiggelb färbende Materie benützt werden VIII. 288. Erhöhung der Krapp- und Indigo-Farbe auf den damit gezierten Waaren durch halogenirtes Kali VIII.<sup>2</sup> 6. IX. 24. Schöner Asphalt als Lackfarbe brauchbar, durch Destillation der Steinkohlen gewonnen 274. Ueber das Verfahren bei Sammlung der Sepie 374. Ob zur chinesischen Tusche Sepie komme ebend. wohlfeiles Ersatzmittel des Terpentinsöls, das fast noch vorzüglicher ist beim Lackiren, *Cook's*



Abhandlung IX. 263. 273. Ueber den Entfärbungs- oder Reservage-Druck in den Druck- und Färbereien, *Kurrers* Abhandlung IX.<sup>1</sup> 1. Vorzüglich schönes zur Schmelz- wie zur Oelmalerei brauchbares Blau, von *Leitner* lange vor *Thenard* dargestellt VII. 309. Benützung der Platina zur Porzellanmahlerei ebend. Bedingung zur Bildung eines schönen Goldpurpurs 52. Ein kleiner sehr bequemer Ofen zur Schmelzarbeit IX. 52.

6) *Metallurgie*, *Leitner's* neues Verfahren Platina zum Verarbeiten geschickt zu machen VII. 309. Fehler der Platinagefäße von *Janety* 315 (vergl. IX. 214.) Ein kleiner sehr bequemer Ofen für Probierer, Goldschmiede, Juweliere, Gold- und Silberhändler, auch bei Platina-Verarbeitung oder zur Bleiprobirung in Mennigefabriken IX. 52.

7. *Pharmaceutische und verwandte Gegenstände*.  
Bereitung des Seignettesalzes im Großen VIII. 416. des phosphorsauren Natrons ebend. Ueber vortheilhafte Bereitung des essigsauren Kali's 424. Ueber Benützung der thierischen Kohle welche in Salmiakfabriken übrig bleibt und gewöhnlich für nutzlos gehalten wurde 429. Vortheilhafte Gewinnung der Bittererde aus den Mutterlaugen der Salzsolen zu pharmaceutischem Gebrauche IX. 198. Natrongewinnung aus Glaubersalz VIII. 325. Verwerflichkeit der gewöhnlichen Methode die rauchende Schwefelsäure durch Behandlung mit Salpetersäure zu reinigen VIII. 269. Käufliche Pottasche und Soda, vom Schwefel, womit sie verunreinigt zu reinigen IX. 20. Flüssigkeiten zu reinigen die zufällig mit Schwefelwasserstoff verunreinigt wurden ebend. Bemerkung über Salpetergewinnung IX. 198. über Anwendung des Kalkwassers namentlich in Zuckerraffinerien, Seifensiedereien u. s. w. VIII. 147. Preisaufgabe über die für Pharmacie nützlichen Pflanzen VIII.<sup>2</sup> 20.

## II. Fragen und Aufgaben

1) über *Licht*, *Wärme*, *Electricität*, *Krystallisation*. — Aufgabe das Verhältniß des Lichtes zu elemen-

tarischen Stoffen mehr zu untersuchen VII. 95. Wie ist der Uebergang des Phosphors zu rothem Oxyd in Torricellischer Leere bei-Lichteinwirkung zu verstehen? 102. 115 Woher die eigenthümliche Erscheinung beim Leuchten des Wassers durch Stofs, daß nur die dem Stempel entgegengesetzte Hälfte leuchtet? VIII. 116. Woher kommt die merkwürdige Ausnahme, welche Platina hinsichtlich auf Wärmeleitung unter den Metallen macht? 338. Frage über die Ausdehnung der Körper durch Wärme überhaupt 337. Welches Gesetz herrscht unter den Körpern hinsichtlich auf Fähigkeit, die Verdunstung durch strahlende Wärme zu befördern? VII. 456. Warum befördert Kampher, auf Kolophonimpulver gestreut, das schnelle Schmelzen desselben in strahlender Wärme? 470. Ob die halogenirten Alkalien auch zersetzt werden, wenn man sie durch Verdunstung ohne Wärme unter der Luftpumpe entwässert? IX. 17. Woher kommt der Geruch, welcher beim Reiben phosphorescirender Körper an einander entsteht und welche Stoffe werden hier frei? VIII. 79 s. auch Electricität. über eine noch unerklärte Erscheinung bei Krystallisationen IX. 83. stehen klingende Schwingungen des Glases z. B. als solche in irgend einem Verhältnisse mit der Krystallisation 85. Die sehr verschiedene Krystallbildung des überoxydirten salzsauren Kalis unter welchen Bedingungen erfolgt sie? VII. 138.

2) *Allgemein chemische Fragen.* Unter welchen Bedingungen entstehen wahre Auflösungen unter welchen bloß Lösungen? VII. 248. *Davy's* Frage über das Verhältniß, welches zwischen Wasser und den chemischen Zusammensetzungen verschiedener Körper stattfindet 513. über die Art wie Wasser die Vitriolsäure in Schwefelsäure umwandelt ist Aufklärung zu wünschen VIII. 266. (vergl. IV. 127 ff.) Worin liegt der Grund, daß im Versuch Bd. IX. 205. das Phosgen-gas vom Wasser nicht zerlegt wird? Welche Rolle spielt der *Stickstoff* bei den verpuffenden Stoffen, die ihn meistens enthalten VIII. 307 f. Einige feinere Unterschiede, hinsichtlich auf Anwendung des Kalkwassers, die nicht durch Reagentien dargethan werden können 146 f. 151.

5) *aus der Zoochemie.* Enthält die Gehirnsubstanz in unverändertem Zustand Ammoniak? VIII. 439. Vauquelin's Fragen nach der Ursache der gelben Farbe, welche die fettige Materie des Gehirns im Sonnenlichte annimmt 44. über die rosenfarbige Substanz, welche bei der Fäulnis des Gehirns entsteht 456. Vauquelin fragt nach dem Zustande in dem sich jedes Element der Gehirnsubstanz befindet mit 46. Worin liegt der Unterschied der Arterien und Venen Blut IX. 397. worin der Unterschied zwischen dem Blute vor und nach der Gerinnung *ebend.*

6) *über vegetabilische Chemie.* Anmerkung über organisch chemische Gegensätze, welche bei Pflanzenzestellung mehr zu berücksichtigen sind VIII. 217. Ueber Erweiterung der Pflanzenphysiologie durch chemische Untersuchungen IX. 150. Chevreul's Aufgabe mehrere Gerbestoffarten aufzusuchen nach von ihm bezeichnetem Wege VIII. 297. Ueber die Mittel zur gänzlichen Trennung der Gallussäure und des Gerbestoffes bei Zerlegung der Galläpfel 293. Sind hinreichende Gründe da den Gerbestoff als eigenthümlichen Pflanzenbestandtheil anzusehen? VIII. 290 f. Unter welchen Bedingungen nimmt die Gallussäure seine Natur an? *ebend.* 292. Wird die Verwandtschaft der Hämatoxylin zum Gerbestoff durch Verbindung derselben mit brauner unlöslicher Substanz im Campechenholz auf ähnliche Art erhöht, wie die Verwandtschaft der unedlen Metalle zum Sauerstoff durch Contact mit edlen; oder ist dieser Versuch nach Chevreul's Ansicht vielmehr entscheidend um den Gerbestoff als eigenthümlichen Pflanzenbestandtheil zu verwerfen? 292. Frage Vauquelin's ob die Gegenwart des Stickstoffes die Ursache sey, daß Leinsamenschleim das Wasser in weit höherem Grade verdickt, als Gummi es thut IX. 96. Versuche welche hinsichtlich auf Oxydation des Extractivstoffes gewünscht werden 154. Fingerzeige zu weiteren Forschungen über Oxydation und Desoxydation des Indigos VIII. 151. technische Fragen hinsichtlich auf Vervollkommnung der Indigoerzeugung 150. Aufgabe zur Indigoproduction aus Kohle IX.

365. Die merkwürdige Farbenverwandlung der Hämatoxylin durch Wärme (zunächst der in Berührung mit warmem Dampfe stehenden Oberfläche) verdient noch weitere Untersuchung VIII. 234. Rumford wünscht daß andere seine angefangenen Versuche über Vergleichung des Kerpholzes und des Splints VIII. 175. fortsetzen mögen. Was soll man halten von der angeblichen chemischen Verwandlung des Holzes zur Hälfte in Steinkohle, zur Hälfte in gemeine Kohle? IX. 109.

6) *Aus der Metallurgie*, Thenard über die verschiedene Wirksamkeit der Metalle bei Zersetzung des Ammoniaks? VII. 301. (Zwei verschiedene Erläuterungsversuche 502 und 474 vergl. IX. 90) Aufgabe über Trennung des Manganoxyds von größern oder kleinern Antheilen Kalk und Bittererde IX. 32. Frage und Vermuthung, warum sich Zink so schwer mit Schwefel verbindet VII. 75. ob nicht die Dunste von Alkohol und Naphtha reducirend auf glühendes Kalimetall wirken VIII. 467. Dobereiners Fragen über eine Erfahrung bei Bereitung künstlichen Bergblaus IX. 21. Von welcher Natur ist das braunrothe Salz aus Platina-Gefäßen? VII. 316 (vergl. IX. 211. 21.)

7) *in Beziehung auf Zerlegung der Mineralien*, Von Gehlen vermutheter Chromgehalt des Olivins so wie des Siberischen Gediegen-Eisen IX. 30. Gehlens Hinde an diejenigen, welche Mineralien im frischen und verwitterten Zustand in ihrer Nähe haben in Hinsicht einer beabsichtigten Untersuchung VIII. 363. dessen Frage über eine eigene Mineralgattung von Werner Nadelstein genannt 359.

8) *Vermischte chemische Fragen*. Woher die Zerlegung der Salpetersäure durch rauchende Vitriolsäure komme, ist näher zu untersuchen und die Bedingung zu bestimmen, unter welchen überhaupt Mangel an basischem Wasser Zerlegung herbeiführt VIII. 339. Andeutung gewisser Beziehungen zwischen Kohlenstoff im Verhältnisse zu Wasserstoff und Sauerstoff, die noch aufzusuchen sind 200. Chevreuls Frage über das scheinbar basische Verhältnisse der Boraxsäure zur Schwefelsäure bei einem seiner Versuche 229. Ueber die Dicks

oder Zähewerden des über Kräuter abgezogenen Wassers wird eine Untersuchung gewünscht 464. Einige Verpuffungen des Halogenazots ohne erklärliche Ursache 319. Auf welche Art wirken die VIII. 309. genannten Körper, welche die Bildung des Halogenazots hindern? 310. und der Schwefelkohlenstoff, welcher dessen Verpuffung hindert? IX. 289. Frage über Zersetzung der Kohlensäure in Schwefelwassern bei Einwirkung der atmosphärischen Luft VIII. 404. Ist hier nicht auch die berührte rauhe Fläche (S. 401) als wirkend anzunehmen (vergl. VII. 304) über Erklärung einer Selbstentmischung kohlenäuerlichen Gipswassers, wobei Schwefelwasserstoff und Stickstoff zum Vorschein kam 461. Aufgabe die durch Selbstentmischung metamorphosirten Wasser zu untersuchen VIII. 464. Wird auch im Papinischen Topfe geglühtes ungeöffnet darin stehendes Wasser auf die gewöhnliche Art fähig werden? 464.

---

## Namenregister.

### A.

IX. 261.

IX. 42.

VII. 263.

IX. 42.

elles VII. 91.

### B.

IX. 215.

VIII. 339.

VIII. 416.

uin VIII. 92.

VII. 10 ff.

nn VII. 77. 388. IX. 8.

rdt VIII. 243. 257.

lli VIII. 426.

let VII. 95. VIII. 302. IX. 331.

let d. j. IX. 285. 301.

us VII. 2 ff. 43 ff. 138. 251. 317. 496. 501.

515. VIII. 4 ff. 270. 306. 365. IX. 284 ff. 399.

VII. 81.

II. 261. 275.

VIII. 306. 7.

VIII. 339. IX. 85. 88.

Böckmann VII. 95. 96. VIII. 413. 339.

Borrichins VIII. 226.

Boullay VII. 365.

Bouillon Lagrange VIII. 207. IX. 95. 168.

Boyle VIII. 226.

Brande IX. 338.

Brandes VII. 308.

Brandt VII. 337.

Brugnatelli VII. 96. VIII. 70. VII. 110. IX. 339.

Bucholz VII. 11. 12. 143. 387. IX. 30. 104. 179.

Burrhus VIII. 431.

### C.

Canton VIII. 70. 83. 121. VIII. 91. IX. 115.

Cavendish IX. 58.

Chanteloup VIII. 426.

Charles IX. 257.

Chaussier VII. 366.

Chenevix VIII. 305. VII. 61.

Chevreur VIII. 272 f. 221.

Children VIII. 340. IX. 212.

Chladni IX. 28.

Chretien VII. 49.



Clayfield IX. 173.

Clement VIII. 199. IX. 54.  
67. 209. 301. 339.

Cluxel IX. 285. 302.

Configliachi IX. 54. 80. 210.  
359.

Cook VII. 80 f. IX. 361.

Courtois IX. 345.

Crawford VIII. 195. 6.

Crell VIII. 240. 243.

## D.

Davy VII. 134. 248. 252.  
494. VIII. 125. 333 ff. IX.  
86. 107. 208. 210. 285.  
359.

J. Davy IX. 199 ff.

Dalton VII. 494 f. VIII. 3354  
337. IX. 296. 300.

Darracq VIII. 426.

Dehno VIII. 243. VIII. 257.

Delisle VIII. 4 1.

Desormes VIII. 199. 124. IX.  
54. 67. 209. 301. 339.

Dessaignes VIII. 70 ff. IX.  
111 ff.

Deyeux IX. 590.

Döbereiner VII. 378. VIII.  
154. 325 f. 239 ff. 400 f.  
461 f. IX. 1. 95. 160. 275.

Dolifusa VIII. 240.

Duhamel VIII. 416.

Dulong VIII. 126. 302.

## E.

Einhof VIII. 159.

Ellis IX. 170.

Erman IX. 338. 361.

Esper IX. 170.

Euler VII. 79.

## F.

Faujas de St. Fond IX. 170.

Figuier VIII. 416. VIII. 22.

Fischer VII. 396. IX. 20.  
VII. 413.

Flaugergues IX. 66.

Fordyce VIII. 339.

Fortis IX. 170.

Fourcroy VII. 63. 72. VIII. 1.  
431. IX. 275. 281. 304. 306.

Fremy VIII. 416.

Fritsch IX. 160.

Fuchs VIII. 137. 143. 190.  
353 f.

Fulhame VIII. 466.

## G.

Gärtner VII. 426. f. 410.

Gay-Lussac VII. 3. 6. 10.  
110. VIII. 184. 194. 142.  
198 f. 219. IX. 70 f. 710.  
280. 210. 239. 257. 340.

Gehlen VII. 174. 249. 200.  
372. 515. VIII. 116 ff. 146 ff.  
353 ff. IX. 28 f. 153. 160.  
214. 290. 371.

Geoffroi VIII. 416.

Giese IX. 157.

Ginge VII. 80.

Giobert VIII. 139. 141. 142.  
143.

v. Göthe VII. 259. VIII. 416.  
IX. 93.

Götting VII. 95.

Goodwin IX. 103.

Gough VII. 460.

Gren IX. 243.

Grew VIII. 165. 170.

Grindel IX. 399.

Griswold IX. 206.

II. 156  
IX. 65. 327  
VIII. 416  
VIII. 431  
Morveaux VII. 72.  
O

H.

VIII. 22.  
II. 127 VIII. 299  
nn VII. 388. 413 428  
VII. 79  
VII. 79 ff.  
itz III. 159. 360  
n VIII. 53.  
II. 174. 515 VIII.  
34. 353 f.  
amp VII. 423  
VII. 95. 156  
4. IX. 87  
VIII. 4 4.  
VII. 110  
VIII. 417 IX. 173.  
ädt VII. 357 IX. 93  
VII. 472.  
ndt VIII. 1 ff. 65.  
IX. 88.  
VII. 318  
in VII. 414. VIII. 354.  
g VIII. 73. 98.  
n VII. 380  
dt VII. 90. IX. 362  
VIII. 128. IX. 54 65

I.

VII. 412.

John VII. 76. 365 VIII. 221.  
272 f. 430 IX. 34. 93 f.  
Jordan VIII. 49  
Ingenhous IX. 115  
Isaniëff VII. 81

K.

Karsten IX. 179  
Kemp IX. 371  
Kepler VII. 2. 92  
Kielmeyer VII. 360. 361  
Kirchhoff IX. 332  
Kirk VIII. 309 IX. 209  
Kirwan IX. 179.  
Klaproth VII. 78. 172. 395.  
IX. 28. 30. 90. 172.  
277  
Knogler VIII. 137. 155  
Körte VIII. 130. IX. 318  
Köttig IX. 362  
Kopp VII. 415  
Kraft VIII. 4 4.  
Krusenstern VII. 86  
Kulenkamp VIII. 157  
Kurrer VIII. 2 1 IX. 1 1 f.

L.

Lamanon VIII. 82  
Lampadius VII. 251 VIII. 38.  
367 IX. 209. 284. 362 ff.  
Lavoisier VIII. 226. 333. 344  
IX. 87  
Leigh IX. 373.  
Leithner VII. 309. 514  
Leonhard VIII. 54  
Leslie VII. 432. 457 IX. 54.  
66  
Lichtenberg VII. 306 VIII. 344

Link VII. 95

Linne IX. 170.

Lowitz IX. 65. 50

Loysel IX. 214

de Luc VII. 479 IX. 330

Luden VIII. 466

### M.

Malpighi VIII. 165. 170

Malus VII. 260 ff. IX. 91

Marcet IX. 209 ff. 284. 375

Marggraf VIII. 226

Martius VII. 430

v. Marum VII. 469 IX. 115

Mayer IX. 91

Mitchill VII. 374 IX. 106

Mönch VIII. 431

Mohs VIII. 353. 54

Mollweide VII. 307

Monge VIII. 82

van Mons IX. 54. 66

Montgolfier IX. 54

Moretti IX. 169 ff.

Morichini VII. 92 IX. 215.  
335

Moscatti VII. 378 VIII. 352

Morgan IX. 330

Moser IX. 31

Moussin-Pouschkin VII. 313

Münchow IX. 276

### N.

Narborough VII. 85

Nasse VII. 136. 388

Nau VII. 472

Neumann VII. 173 IX. 213

Newton VII. 306

Nicholson IX. 65. 371

### O.

Oberkampf VII. 44. 45

Odier VIII. 352

Oersted VII. 79. 304 VIII. 465

Olbers VII. 307

Orlay VII. 379

### P.

Parmenlier IX. 390

Pelletier VII. 110

la Peyrouse VII. 80

Pfaff VII. 94 VIII. 1. 270 344

Pictet VIII. 83. 87. 121. IX.  
257

Planche IX. 176.

Plattner VII. 414.

Plinius VII. 380

Ponret VIII. 309 IX. 109

Pourtalez IX. 217

Prechtl VIII. 158 IX. 32. 361

Prevost VII. 459

Priestley VIII. 243. 255. 258

Proust VII. 43. 46. 64. 318  
VIII. 202

### R.

Remer VII. 413

Resch VIII. 155

Richter VII. 43. 61. 500.  
VIII. 129 IX. 81.

Richter (in Freiberg) IX. 362

Ritter VII. 92 VIII. 125. 83.  
85. 340

la Rive VIII. 309.

Roloff VII. 139. 143. 412

Rondelet IX. 371.

VII. 412. 505 VIII.  
le VIII. 448  
y IX. 115  
nd VII. 135. 432 ff. 512  
l. 70 IX. 111. 229  
ord VII. 432. 473 VIII.  
160. 238. 339 IX. 87.  
229. 240  
l IX. 257

S.

IX. 180. 198  
re VII. 353 VIII. 111  
e VII. 95 VIII. 226  
r VII. 425 VIII. 417  
ten VII. 83  
er VII. 353 IX. 170  
er IX. 52.  
rt (in Petersburg) VII.  
rt (in Nürnberg) IX.  
er VII. 91. 479 VIII.  
IX. 347 ff.  
z. VIII. 270.  
gger VII. 91. 172. 256.  
VIII. 123. 409 f. IX. 54.  
229. 241. 271. 296.  
r VIII. 266  
VII. 95 259 ff. 382  
I. 230  
n VII. 44. 61  
e VIII. 416  
VII. 414  
K. 33  
ni VIII. 237  
er VIII. 293  
VII. 95. 109. 473  
32

Simon VIII. 123  
Spielmann VII. 388 VIII. 431  
Stahl IX. 2  
Steffens VIII. 1. 358  
Steinacher VII. 110.  
von Stipriaan-Luiscius VII.  
375  
Stromeyer VII. 172. 516 VIII.  
49 IX. 179

T.

Tasman VII. 85  
Tennent IX. 211  
Tessier IX. 232  
Thenard VII. 3. 6. 110. 299.  
309 VIII. 162. 184. 194. 196.  
198 f. 277. 302. 421. 448 IX  
90. 179. 200. 210. 229. 285  
Thomson VII. 10. 250 501 f.  
IX. 26. 65. 80. 173. 338  
Thouret VIII. 431  
Tiemann IX. 33  
Toalde VIII. 4 11  
Tralles IX. 358.  
Trebra VIII. 54. Tremery IX.  
329  
Troil VII. 345  
Trommsdorff VII. 99. 133  
VIII. 142. 155. 327

V.

Vancouver VII. 80  
Vauquelin VII. 10. VIII. 2.  
125. 416. 308. 354. 358. 430  
IX. 30. 31. 93. 285. 381.  
396  
Vogel A. VII. 95 f. VIII.  
344 f. IX. 236. 296  
Vogel F. C. VII. 1. 175 ff.  
254. 372. 501 IX. 283  
Voigt IX. 161

Volta VIII. 549. 352 IX. 358.  
64

## W.

Wahlenberg VII. 361 IX. 150

Walsh IX. 330

Wedgwood VIII. 93

Walther VIII. 290

Werner VIII. 353. 356 f. IX.  
179

Westring VII. 318

Westrumb VIII. 327 IX. 16

Wenzel VII. 388

Wilson VIII. 309 IX. 104

Winterl VII. 132 VIII. 246  
IX. 339

Widmannstädt VII. 173

Wollaston VII. 15. 95. 134.  
315. VIII. 431 IX. 213. 287.  
296. 338

Wolff IX. 26. 80

Wurzer VIII. 65

## Z.

Zach VII. 307

Zingry VII. 115

### *Anzeige einiger Bücher.*

**Wir wollen den hier übrigen Raum zur Anzeige einiger Schriften benützen, worauf wir die Freunde der technischen und populären Chemie, für welche auch der Anhang zum Sachregister geschrieben ist, aufmerksam zu machen wünschen:**

**Grundlehren der Chemie in technischer Beziehung für Kammeralisten, Oekonomen, Techniker und Fabrikanten von J. J. Prechtl B. I. Wien 1813.**

**Handbuch der populären Chemie zum Gebrauch bei Vorlesungen und zur Selbstbelehrung bestimmt von Ferdinand Wurzer 2te ganz umgearbeitete Aufl. Leipzig 1814.**

**Vollständige Abhandlung über Kalk, Gips und Mörtel für Kammeralisten, Baumeister u. s. w. Von Joh. Ludwig Friedr. Wolfram. Kulmbach 1812. (in Commission bei J. F. Palm zu Erlangen).**

---



bis 9 Bogen deren 4 einen Band ausmachen, und mit den nöthigen Kupfern und am Schlusse des Jahres mit einem dreifachen Register versehen sind. Der Jahrgang von 12 Heften oder 3 Bänden kostet in allen Buchhandlungen 8 Rthlr. oder fl. 14 24 fr.

Um indeß den neu eintretenden Abonnenten den Ankauf der 3 bis jetzt erschienenen Jahrgänge, die im Ladenpreise Rthlr. 24 oder 43 fl. 12 fr. kosten, zu erleichtern, bin ich erbötig, diese Jahrgänge 1811, 1812 und 1813 bei directe an mich gerichteter Bestellung und freier Einsendung der Gelder auf unbestimmte Zeit für Rthlr. 18 sächs. oder 32 fl. 24 fr. rhein. zu erlassen. Auch kann man den folgenden Jahrgang 1814, oder jeden ältern einzeln zur Supplirung, directe von mir beziehen, und zwar gegen freie Einsendung von Rthlr. 7 sächs. oder 12 fl. 36 fr. rhein.

Nürnberg im December 1813.

Joh. Leonh. Schrag.

---

M a c h r i c h t  
die  
Fortsetzung dieses Journals  
betreffend.

Seit Januar 1811 erscheint dieses neue Journal für Chemie und Physik regelmäßig in monatlichen Lieferungen, es wird auch im künftigen Jahre in derselben Ordnung fortgesetzt werden, und die Herren Interessenten sind demnach eingeladen ihr Abonnement auf den kommenden Jahrgang baldigst zu erneuern.

Bereits auf dem Umschlage des 4ten Hestes dieses Jahrgangs habe ich die Hrn. Interessenten von der Vorausbezahlung des Journals in Kenntniß gesetzt; sie konnte aber der Zeitumstände wegen nicht allerorts in Ausführung gebracht werden, und tritt sonach erst mit dem kommenden Jahrgang allgemein ein.

Die Herren Abonnenten sind also ersucht, ihrer Bestellung auf den nächsten Jahrgang des Journals sogleich auch dessen Betrag beizufügen; indem das erste Hest bloß nach geschehener Vorausbezahlung den Buchhandlungen zugesandt wird, und diesen der Nachtheil das Journal ferner ohne empfangene Pränumeration liefern zu sollen, auch nicht zugemuthet werden kann.

Die Einrichtung des Journals bleibt ferner dieselbe: Der Jahrgang bestehet aus 12 monatlichen Hesten von 8

bis 9 Bogen deren 4 einen Band ausmachen, und mit den nöthigen Kupfern und am Schlusse des Jahres mit einem dreifachen Register versehen sind. Der Jahrgang von 12 Heften oder 3 Bänden kostet in allen Buchhandlungen 8 Rthlr. oder fl. 14 24 fr.

Um indeß den neu eintretenden Abonnenten den Ankauf der 3 bis jetzt erschienenen Jahrgänge, die im Ladenpreise Rthlr. 24 oder 48 fl. 12 fr. kosten, zu erleichtern, bin ich erbötig, diese Jahrgänge 1811, 1812 und 1813 bei directe an mich gerichteter Bestellung und freier Einsendung der Gelder auf unbestimmte Zeit für Rthlr. 18 sächs. oder 32 fl. 24 fr. rhein. zu erlassen. Auch kann man den folgenden Jahrgang 1814, oder jeden ältern einzeln zur Supplirung, directe von mir beziehen, und zwar gegen freie Einsendung von Rthlr. 7 sächs. oder 12 fl. 36 fr. rhein.

Nürnberg im December 1813.

Joh. Leonh. Schrag.

A u s z u g  
des  
meteorologischen Tagebuches  
vom  
Professor *Heinrich*  
in  
Regensburg.

---

August, 1813,

Mo-  
nats-  
Tag.

## Barometer.

Stunde.

Maximum.

Stunde.

Minimum.

Medium.

1.	10 F.	27" 1", 21	4 F.	27" 0", 45	27" 8", 21
2.	7 F.	27 0, 76	5 A.	26 11, 90	27 0, 24
3.	8 F.	27 0, 57	7 A.	27 0, 00	27 0, 25
4.	7 F.	27 0, 60	5 A.	26 11, 37	27 0, 21
5.	4; 6 F.	26 11, 63	10 A.	26 9, 83	26 10, 10
6.	8 F.	26 11, 07	12 ½ F.	26 9, 81	26 10, 63
7.	10 A.	27 0, 48	4 F.	26 10, 92	26 11, 69
8.	11 F. 9 A.	27 0, 68	5 F. 7 A.	27 0, 30	27 0, 45
9.	7 F.	27 0, 62	5 A.	26 11, 72	27 0, 23
10.	8 A.	27 1, 57	2 F.	27 0, 30	27 0, 92
11.	10 F.	27 9, 22	5 ½ A.	27 1, 81	27 2, 01
12.	2 F.	27 1, 60	7 A.	27 0, 30	27 0, 04
13.	11 F.	27 0, 73	7 A.	27 0, 03	27 0, 11
14.	9 ½ A.	27 0, 87	4 ½ F.	27 0, 03	27 0, 16
15.	5 ½ F.	27 0, 32	5 ½ A.	26 11, 44	26 11, 13
16.	4 F.	26 11, 04	6 A.	26 9, 64	26 10, 47
17.	9 A.	27 0, 46	2 F.	26 11, 09	26 11, 59
18.	9 A.	27 2, 35	5 F.	27 1, 82	27 2, 10
19.	9 A.	27 2, 11	2 F.	27 1, 13	27 1, 50
20.	3 F.	27 2, 35	8 A.	27 0, 50	27 1, 58
21.	12 Mitt.	27 1, 17	2 F.	27 0, 14	27 1, 00
22.	5 F.	27 0, 37	7; 10 A.	26 10, 68	26 11, 38
23.	9; 11 A.	26 10, 11	10 F.	26 8, 23	26 5, 29
24.	10 A.	27 1, 93	4 F.	26 10, 62	27 0, 41
25.	10 F.	27 2, 27	4 ½ A.	27 1, 55	27 1, 70
26.	7 F.	27 1, 29	6 A.	27 0, 47	27 0, 90
27.	10 A.	26 11, 97	3 A.	26 11, 70	26 11, 81
28.	10 A.	27 0, 83	5 F.	26 11, 60	27 0, 11
29.	10 A.	27 1, 83	5 F.	27 0, 83	27 1, 21
30.	10 ½ A.	27 2, 89	5 F.	27 1, 91	27 2, 37
31.	10 F.	27 3, 62	6 A.	27 2, 78	27 3, 11
Im galt. M. n.	den 31. F.	27 3, 60	den 23. F.	26 8, 23	27 0, 41

**A u s z u g**  
des  
**meteorologischen Tagebuches**  
vom  
**Professor *Heinrich***  
in  
**Regensburg.**

---

**September, 1813.**



# Barometer.

Mo- nats- Tag.	Stunde.	Maximum.	Stunde.	Minimum.	Medium.
1.	4 F.	27'' 2''', 49	6 ½ A.	27'' 0''', 84	27'' 1''', 59
2.	10 A.	27 1, 72	5 F.	27 0, 66	27 1, 03
3.	8 F.	27 1, 50	6 A.	27 0, 60	27 1, 00
4.	11 F.	27 0, 78	3 A.	27 0, 48	27 0, 63
5.	4 F.	27 0, 64	6 A.	26 10, 96	26 11, 70
6.	2 F.	26 10, 73	8 A.	26 8, 19	26 9, 21
7.	9 A.	26 10, 64	4 F.	26 8, 95	26 9, 79
8.	4 F. 9 A.	26 10, 62	5 F. 5 A.	26 10, 29	26 10, 49
9.	11 F. 9 A.	26 10, 88	4 F.	26 10, 16	26 10, 61
10.	10 A.	27 0, 74	4 F.	26 11, 09	26 11, 69
11.	9 A.	27 2, 38	3 F.	27 1, 15	27 1, 82
12.	4 F.	27 2, 04	6 A.	27 1, 04	27 1, 47
13.	10 A.	27 1, 04	3 A.	26 11, 94	27 0, 37
14.	10 ½ A.	27 2, 04	5 A.	27 1, 31	27 1, 62
15.	10 A.	27 3, 66	4 F.	27 2, 25	27 3, 00
16.	11 F.	27 3, 97	9 A.	27 3, 42	27 3, 70
17.	2 F.	27 3, 14	9 ½ A.	27 2, 34	27 2, 68
18.	11 F.	27 2, 22	3 F.	27 1, 76	27 2, 01
19.	2 F.	27 1, 35	4 A.	27 0, 40	27 0, 83
20.	3 F.	27 0, 06	3 A.	26 11, 64	26 11, 84
21.	9 F.	26 11, 65	5 A.	26 11, 10	26 11, 40
22.	12 Mitt	26 11, 75	5 F.	26 11, 18	26 11, 47
23.	3 F. 11 A.	26 10, 27	3 A.	26 8, 93	26 9, 63
24.	9 A.	27 0, 96	3 ½ F.	26 10, 95	27 0, 08
25.	9 F.	27 1, 66	9 A.	27 0, 80	27 1, 33
26.	11 A.	27 1, 84	4 F.	26 11, 63	27 0, 64
27.	3 ½ F.	27 1, 97	6 A.	27 0, 77	27 1, 45
28.	5. 9 F.	27 0, 40	6 A.	26 11, 45	26 11, 94
29.	9 ½ A.	27 1, 91	4. 6 F.	27 0, 00	27 0, 63
30.	10 F.	27 3, 25	4 F.	27 2, 52	27 3, 28
Im ganz. Mon.	den 16ten F.	27 3, 97	den 6ten A.	26 8, 19	27 0, 57

A u s z u g  
des  
meteorologischen Tagebuches  
vom  
Professor *Heinrich*  
in  
Regensburg.

---

September, 1813.

## Witterung.

Summe  
Ueber  
der  
Witter

	Vormittag.	Nachmittag.	Nachts.	
1.	Heiter.	Heiter.	Heiter.	Heitere T
2.	Neblicht Schon.	Trüb. Regen.	Schon. Nebel.	Schöne T
3.	Nebel. Verm.	Vermischt.	Schon.	Vermisch
4.	Vermischt.	Schon.	Heiter.	Trübe Fa
5.	Heiter.	Schon.	Heiter.	Tage mit
6.	Schon. windig.	Verm Trüb.	Trüb. Wind. Reg.	Tage mit
7.	Trüb. Regen.	Trüb.	Schon	Tage mit
8.	Verm Wind. Reg.	Trüb. Regen.	Vermischt	Heitere N
9.	Nebel. Trüb	Trüb.	Trüb. Wind.	Schöne N
10.	Regen. Wind.	Regen. Wind.	sturm. Trüb.	Verm N
11.	Schön. Wind.	Schon. Wind.	Trüb.	Trübe N
12.	Trüb.	Trüb	Trüb. Regen.	Nachte m
13.	Trüb.	Trüb. Regen.	Verm. Trüb.	Nachte m
14.	Vermischt.	Trüb.	Trüb. Regen.	Nachte m
15.	Trüb. Verm.	Verm. Schon.	Heiter. Trüb.	Nachte m
16.	Trüb.	Trüb.	Vermischt.	Nachte m
17.	Trüb. Regen.	Trüb.	Trüb. Regen.	Beitrag des
18.	Verm. Wind.	Trüb.	Vermischt.	10 <sup>1</sup> L
19.	Trüb.	Trüb.	Trüb.	
20.	Trüb.	Trüb. Regen.	Trüb.	
21.	Trüb.	Trüb. Schön.	Schon.	Herrschen
22.	Trüb.	Vermischt.	Schon.	NW
23.	Vermischt.	Vermischt.	Schon.	Zahl der
24.	Nebel. Verm.	Schon.	Heiter.	achtungs
25.	Verm. windig.	Trüb.	Verm. windig.	
26.	Trüb. Wind.	Vermischt.	Heiter.	
27.	Nebel. Heiter.	Heiter.	Heiter.	
28.	Nebel. Trüb.	Trüb. Verm.	Trüb. Regen.	
29.	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.	Trüb. Heiter.	
30.	Heiter. Schon. Wind.	Schon. Wind.	Schon.	

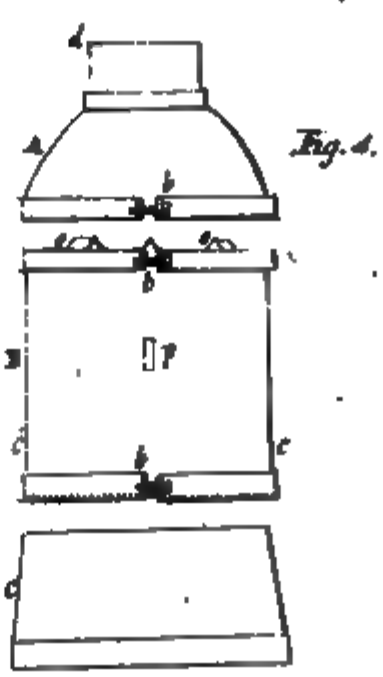


Fig. 6

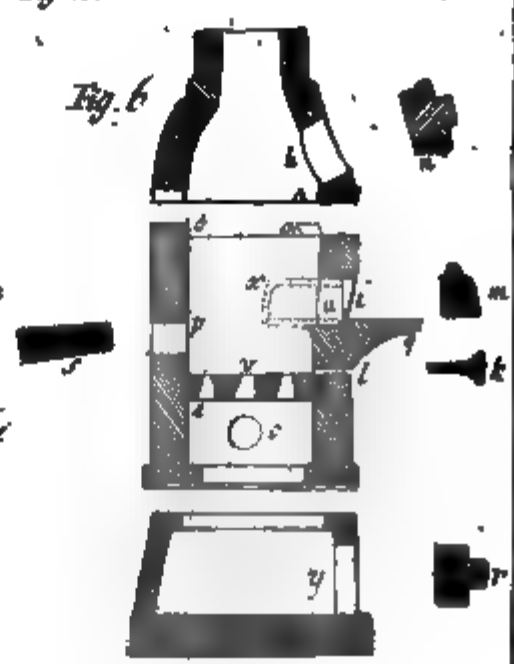


Fig. 17

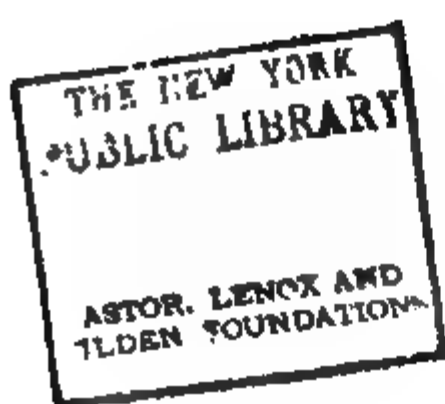


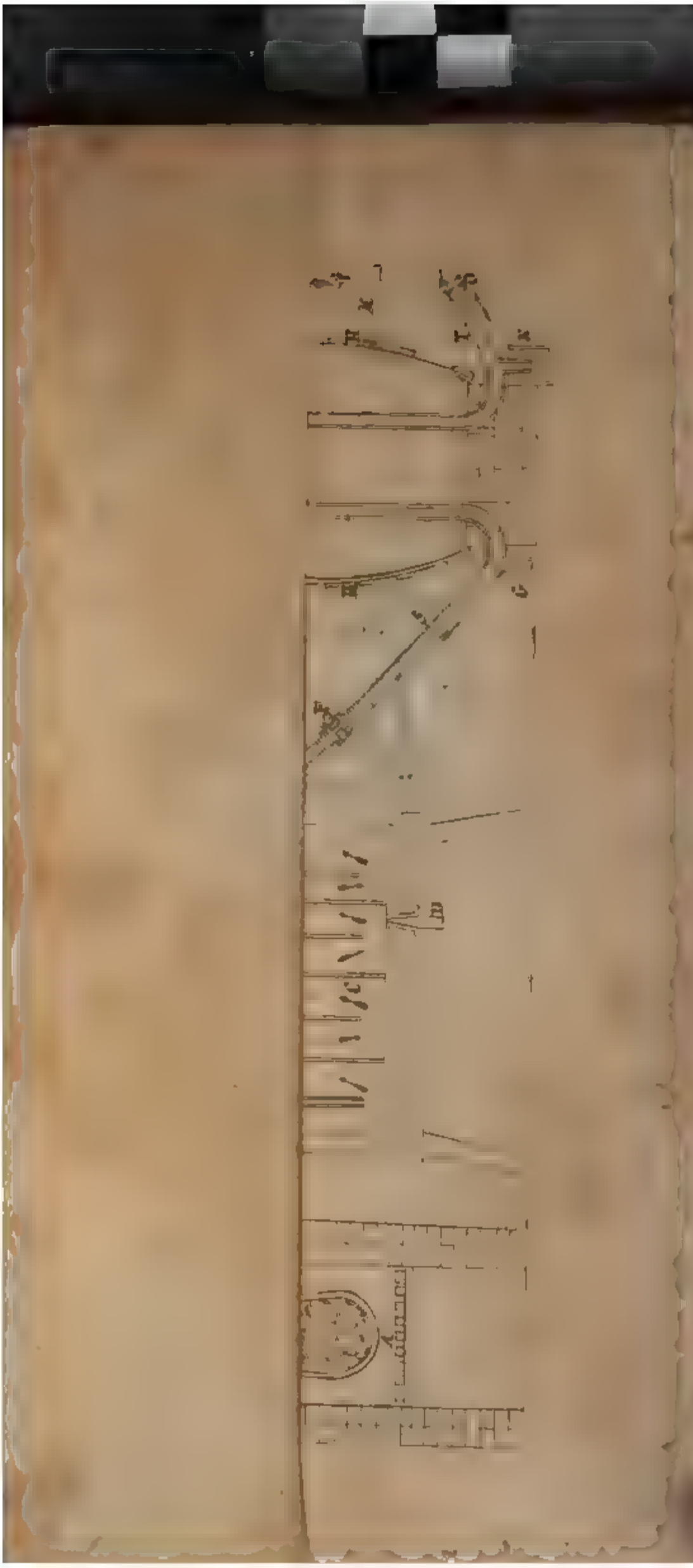
Fig. 18



Fig. 16









THE NEW YORK  
PUBLIC LIBRARY

STOR. LENOX AND  
TILDEN FOUNDATION



THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
LIBRARY

1957

# Witterung.

Summe  
Ueber  
de  
Witterung

	Vormittags.	Nachmittags.	Nachts.	
1.	Verm. Wind.	Schon.	Heiter.	Heitere T
2.	Schon. Verm.	Trüb.	Wetterleuchten.	Schöne T
3.	Trüb.	Vermischt.	Vermischt.	Vermisch
4.	Nebel. Heiter.	Verm. Wind.	Heiter. Nebel.	Trübe T
5.	Vermischt.	Verm. Wind.	Trüb.	Tage mit
			Verm. Gewitter.	Tage mit
			Regen. Sturm	Tage mit
6.	Tr. Verm. Wind.	Verm. storm.	Schon. Tr. Wind.	Tage mit
7.	Regen. Wind.	Regen. Wind.	Trüb.	Tage mit
8.	Trüb.	Wind. Regen.	Trüb. Verm.	Tage mit
9.	Vermischt.	Trüb. Regen.	Schon.	Heitere S
10.	Vermischt.	Verm. Tr. stürm.	Trüb.	Schöne N
11.	Vermischt.	Verm. Wind.	Heiter. Wind.	Verm. N
12.	Schon. Wind.	Verm. Wind.	Vermischt.	Trübe N
13.	Verm. Wind.	Verm. Gewitter.	Regen. Trüb.	Nachte m
14.	Trüb. Wind.	Verm. Wind.	Schon. Tr. Regen.	Nachte m
15.	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.	Trüb. Wind.	Nachte m
16.	Trüb. Wind.	Regen. Wind.	Regen. Verm.	Nachte m
17.	Verm. Wind.	Verm. Wind.	Heiter.	Nachte m
18.	Trüb. Verm.	Schon.	Schon. Trüb.	Betrag d
19.	Vermischt.	Vermischt.	Schon. Trüb.	31 1
20.	Vermischt.	Trüb. Wind.	Gew. Reg. Wind.	3
21.	Trüb. Verm.	Verm. Wind.	Heiter.	Herrsch
22.	Vermischt.	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.	N
23.	Regen. Wind.	Trüb. Wind.	Trüb. sturm.	Zahl der
24.	Regen. Wind.	Verm. Wind.	Trüb. Wind.	zungen
25.	Verm. Wind.	Verm. Reg. Wind.	Heiter. Verm.	
26.	Vermischt.	Trüb. Wind.	Trüb. Wind.	
27.	Trüb.	Trüb. Regen.	Regen. Trüb.	
28.	Vermischt.	Vermischt.	Schon. Verm.	
29.	Vermischt.	Trüb. Regen.	Trüb. Verm.	
30.	Schon.	Schon. Wind.	Heiter.	
31.	Heiter.	Heiter.	Heiter.	

A u s z u g  
des  
meteorologischen Tagebuches  
vom  
Professor *Heinrich*  
in  
Regensburg.

---

September, 1813.

# Witterung.

Summa  
Ueber  
der  
Witterung

	Vormittag.	Nachmittag.	Nachts.	
1.	Heiter.	Heiter.	Heiter.	Heitere T
2.	Neblicht Schön.	Trüb. Regen.	Schön. Nebel.	Schön. T
3.	Nebel. Verm.	Vermischt.	Schön.	Vermischt
4.	Vermischt.	Schön.	Heiter.	Trübe T
5.	Heiter.	Schön.	Heiter.	Tage mit
6.	Schön. windig.	Verm Trüb.	Trüb. Wind. Reg.	Tage mit
7.	Trüb. Regen.	Trüb.	Schön.	Tage mit
8.	Verm Wind. Reg.	Trüb. Regen.	Vermischt.	Heitere N
9.	Nebel. Trüb.	Trüb.	Trüb. Wind.	Schöne N
10.	Regen. Wind.	Regen. Wind.	sturm. Trüb.	Verm N
11.	Schön. Wind.	Schön. Wind.	Trüb.	Trübe N
12.	Trüb.	Trüb.	Trüb. Regen.	Nachte m
13.	Trüb.	Trüb. Regen.	Verm. Trüb.	Nachte m
14.	Vermischt.	Trüb.	Trüb. Regen.	Nachte m
15.	Trüb. Verm.	Verm. Schön.	Heiter. Trüb.	Nachte m
16.	Trüb.	Trüb.	Vermischt.	Nachte m
17.	Trüb. Regen.	Trüb.	Trüb. Regen.	Beitrag d
18.	Verm. Wind.	Trüb.	Vermischt.	16: L
19.	Trüb.	Trüb.	Trüb.	
20.	Trüb.	Trüb. Regen.	Trüb.	
21.	Trüb.	Trüb. Schön.	Schön.	Harrschen
22.	Trüb.	Vermischt.	Schön.	NV
23.	Vermischt.	Vermischt.	Schön.	
24.	Nebel. Verm.	Schön.	Heiter.	Zahl der
25.	Verm. windig.	Trüb.	Verm. windig.	achtunge
26.	Trüb. Wind.	Vermischt.	Heiter.	
27.	Nebel. Heiter.	Heiter.	Heiter.	
28.	Nebel. Trüb.	Trüb. Verm.	Trüb. Regen.	
29.	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.	Trüb. Heiter.	
30.	Heiter. Schön. Wind.	Schön. Wind.	Schön.	

Fig. 1

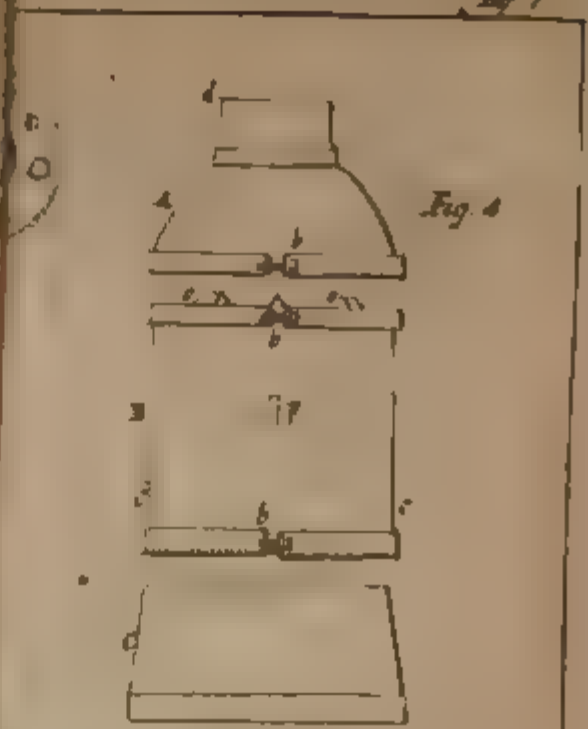


Fig. 2



Fig. 5

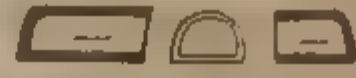


Fig. 12

13

14

Fig. 6



Fig. 17

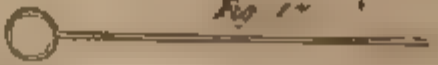


Fig. 18

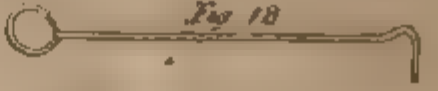
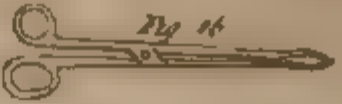
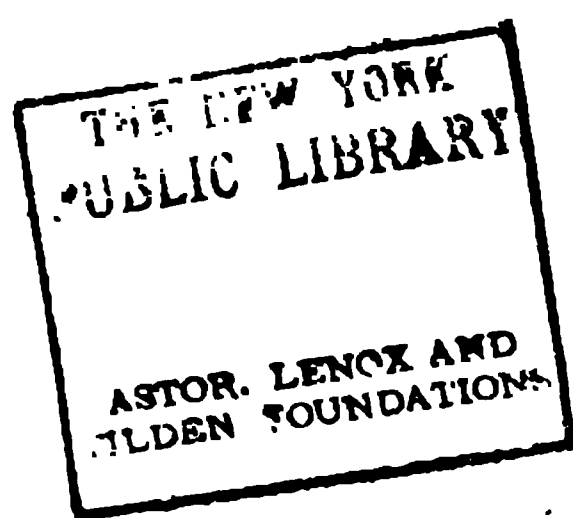
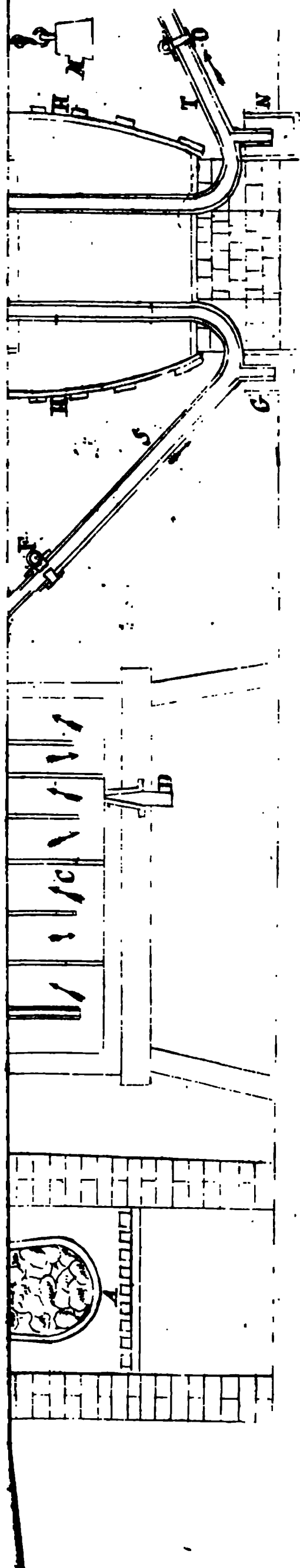


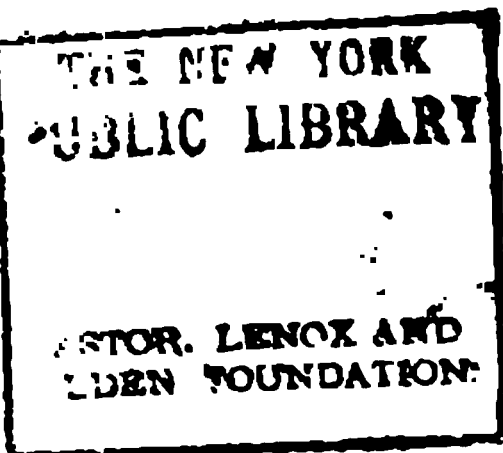
Fig. 16











THE NEW YORK  
PUBLIC LIBRARY

ASTOR LENOX TILDEN FOUNDATION  
125 WEST 47TH STREET  
NEW YORK 18









